

BILAN ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉDITION 2018



OBSERVATOIRE
POLYNÉSIEN DE L'ÉNERGIE



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



Le mot de l'Observatoire

Après la révolution industrielle de 1850, l'énergie est devenue un facteur de développement considérable. Or la production et la consommation d'énergie reposent essentiellement sur l'exploitation des énergies fossiles dont on connaît maintenant les effets néfastes pour notre environnement. Afin de réduire drastiquement cet impact négatif, quantité d'actions ont été mises en place dans le monde, telles qu'une sensibilisation de la population à une meilleure maîtrise de la consommation d'énergie et surtout le développement des énergies renouvelables devant, à terme, remplacer les énergies fossiles. On parle alors de transition énergétique.

En Polynésie française, force est de constater que la production d'énergie reste encore fortement dépendante de l'importation des énergies fossiles. L'étendue géographique du territoire polynésien sur un espace maritime grand comme l'Europe, l'isolement des îles et la spécificité de chacune d'entre elles en matière de production d'énergie, expliquent cette situation. Néanmoins, le gouvernement du Pays s'est fermement engagé, au travers d'objectifs ambitieux, à faciliter cette transition énergétique.

Dans cette optique, depuis 2017, l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) apporte sa collaboration au Pays pour la mise en place de l'Observatoire Polynésien de l'Énergie (OPE). Cette nouvelle structure a pour mission de collecter les informations et les données relatives aux énergies, disséminées entre une pluralité d'acteurs. Une fois les données collectées, elles sont traitées, analysées et synthétisées pour être diffusées au sein d'un bilan énergétique annuel. Ce bilan énergétique 2018 est donc le fruit d'une collaboration entre différents partenaires techniques, institutionnels et privés.

Le but de ce bilan énergétique de la Polynésie Française est de donner une image la plus exhaustive possible de la situation énergétique et de rendre compte des actions menées. Il se veut être un outil pour de multiples destinataires (politiques, institutions, privés et tous les acteurs de l'énergie), leur permettant ainsi de prendre ou d'ajuster des mesures sur des sujets comme la maîtrise de l'énergie ou encore la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

L'observatoire Polynésien de l'Énergie remercie l'ensemble des collaborateurs qui ont œuvré à la réalisation de cet ouvrage.

En vous souhaitant une bonne lecture,



Teiki SYLVESTRE-BARON
Responsable de l'observatoire Polynésien de l'énergie

SOMMAIRE

LE MOT DE L'OBSERVATOIRE	3
SCHÉMA ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE.....	6
TABLEAU DE SYNTHÈSE DES FLUX ÉNERGÉTIQUES.....	7
1. LE CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE.....	8
2. APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE.....	12
2.1 Ressources fossiles importées.....	14
2.2 Ressources locales valorisées.....	16
2.3 Consommation d'énergie primaire.....	20
2.4 Dépendance énergétique.....	21
3. PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE.....	22
3.1 Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française	24
3.2 Parc de production d'électricité.....	26
3.3 Consommation brute d'électricité.....	29
3.4 Acheminement de l'électricité	31
3.5 Consommation finale d'électricité.....	33
3.6 Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique.....	35

4. PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID 42

4.1 Solaire thermique 44

4.2 Climatisation par eau de mer 46

5. CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE 48

5.1 Transports aériens 53

5.2 Transports maritimes 54

5.3 Transports routiers 55

6. ÉMISSIONS DE CO₂ LIÉES À LA COMBUSTION DES PRODUITS ÉNERGÉTIQUES 58

7. ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE 64

7.1 Intensité énergétique 66

7.2 Prix de rachat de l'électricité produite par des particuliers 66

7.3 Prix de vente de l'électricité dans les concessions EDT Engie 67

7.4 Emplois dans le secteur des énergies 68

8. MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE 70

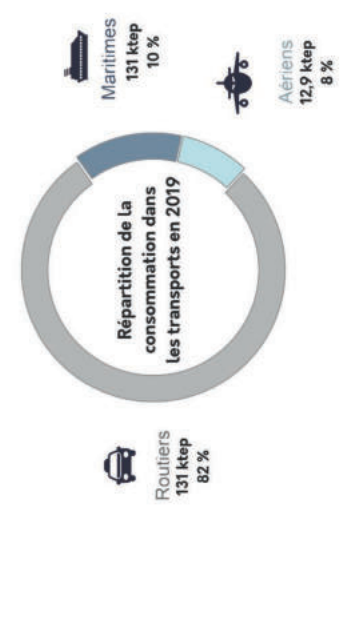
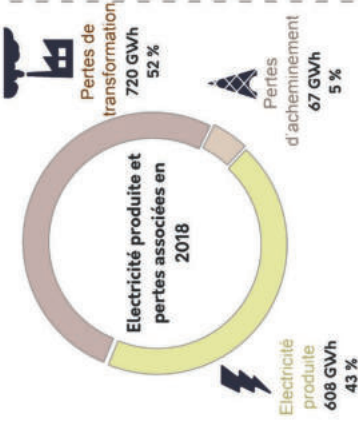
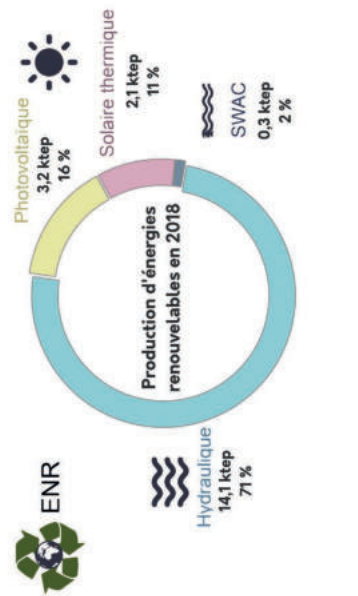
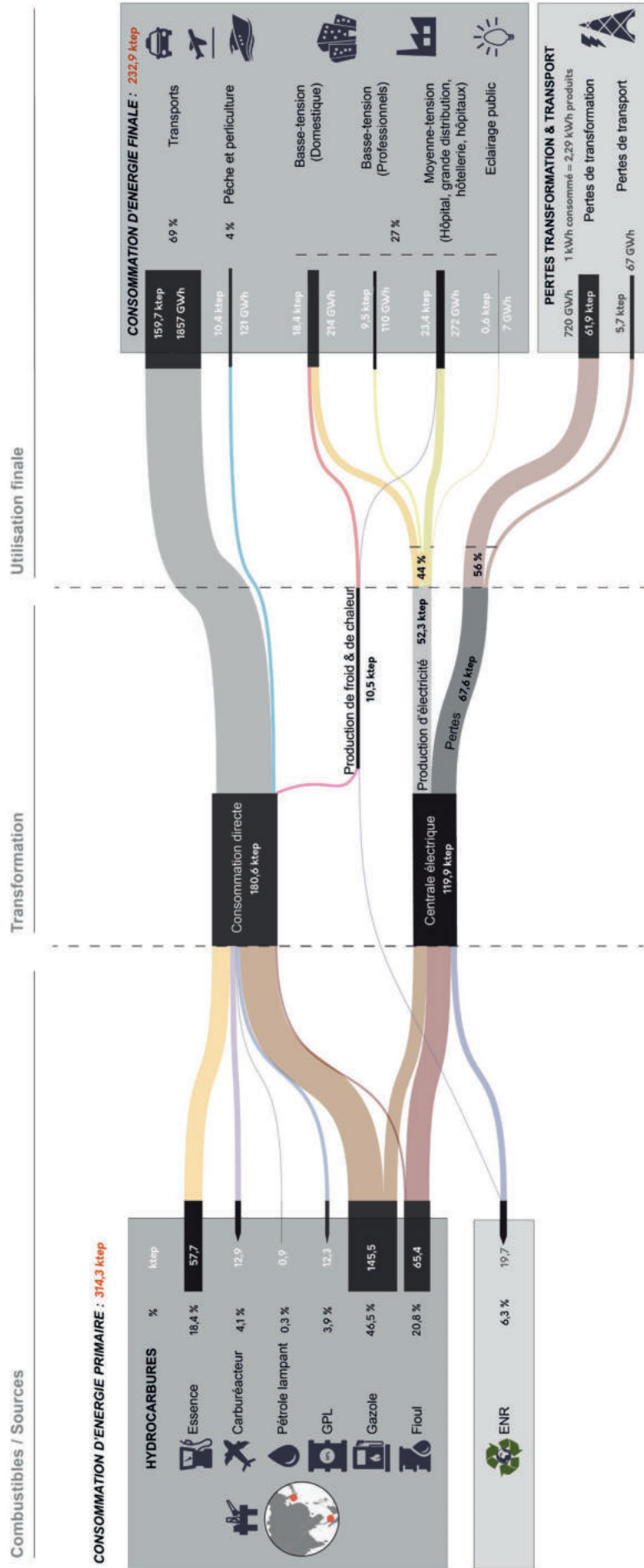
8.1 Réalisations en faveur de la maîtrise de l'énergie 72

8.2 Plan Climat Energie (PCE) 75

Glossaire et table de conversion 77

Crédits, contacts et remerciements 78

Schéma énergétique de La Polynésie française



* un ktep désigne une quantité d'énergie correspondant à la quantité de chaleur obtenue par la combustion parfaite d'une tonne de pétrole.

1 tep = 11,63 GWh = 41,868 GJ

Tableau de synthèse des flux énergétiques

Tableau de synthèse des flux énergétiques	Hydrocarbures							Solaire				Electricité	Chaleur & froid	TOTAL
	Fioul	Gazole	Essence	Carbu-réacteur	Pétrole Lampant	GPL	Hydrau-lique	PV	Thermique	Eolien	SWAC	+ Production - consommation		
Production primaire et approvisionnement														
Productions locales valorisées							14.06	3.22	2.12	0.01	0.30			19.71
Ressources importées	65.37	145.46	57.69	12.90	0.86	12.29								294.57
Total consommation primaire	65.37	145.46	57.69	12.90	0.86	12.29	14.06	3.22	2.12	0.01	0.30	0	0	314.29
Variation des Stocks	0	-0.47	-0.04	-2.10	0	0.04								-2.57
Total consommations principales	66.37	144.99	57.65	10.80	0.86	12.33	14.06	3.22	2.12	0.01	0.30	0	0	311.72
Indépendance énergétique														
Production secondaire d'énergie														
Electricité thermique	28.34	14.18										42.52		85.05
Electricité hydraulique							14.06					14.06		28.13
Electricité photovoltaïque								3.22				3.22		6.44
Chaleur solaire thermique									2.12			0	2.12	4.24
Electricité éolienne										0.01		0.01	0	0.01
Frigorie SWAC											0.30		0.30	0.60
Total Productions secondaires	28.34	14.18					14.06	3.22	0.01	2.12	0.30	59.82	2.42	62.24
Distribution d'énergies														
Pertes														
Total distributions finales														5.72
Consommation finale d'énergie														
Transports routiers		75.07	55.53											130.80
Transports maritimes		16.23												16.23
Transports aériens				12.90										12.90
Pêche et periculture		9.35	1.04											10.39
Résidentiel					0.85							26.35		27.20
Industries et tertiaires						12.29						32.87	2.42	59.22
Eclairage public												0.60		0.60
Total	0	100.65	56.57	12.90	0.85	12.29	0	0	0	0	0	59.82	2.42	245.51

Principaux chiffres

Sous-thèmes	Indicateurs	Unités	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Consommation d'énergie primaire	Consommation d'énergie primaire	ktep	316.75	301.20	300.70	305.56	295.19	307.58	302.61	306.75	314.29
	Part des ressources locales	%	5.87 %	5.71 %	5.55%	5.34 %	6.31 %	6.27%	6.86 %	6.64 %	6.27 %
Intensité énergétique	Intensité par habitant	tep/hab	0.90	0.86	0.81	0.85	0.82	0.86	0.84	0.87	0.85
	Intensité par PIB	tep/M€	NC	56.0	50.7	52.2	49.5	49.9	47.9	48.4	46.1
Production d'électricité	Production totale d'électricité	GWh	707	673	677	662	666	668	687	685	689
	Taux de pénétration des ENR	%	30.60 %	27.45 %	25.66 %	25.66 %	28.87 %	29.62 %	31.46%	30.78 %	29.20 %
Consommation d'énergie finale	Consommation d'énergie finale	ktep	248.84	238.39	234.85	231.94	228.72	236.50	246.43	242.38	245.51
Consommation finale d'électricité	Consommation finale d'électricité	GWh	640.65	608.77	613.08	594.62	595.27	594.48	611.10	610.59	608.46
	Consommation électrique moyenne par habitant	kWh/hab	2 419	2 284	2 285	2 198	2 190	2 179	2 228	2 213	2 191
Consommation finale dans les transports	Consommation totale	ktep	159.32	151.32	147.08	148.96	144.47	148.24	161.77	159.42	159.73
	Part routier	%	78.28	75.36	73.16	74.29	72.37	74.88	82.87	80.96	81.76
	Part maritime	%	12.24	10.64	10.59	10.75	10.18	10.12	10.38	10.60	10.16
	Part aérien	%	9.48	8.98	8.57	8.46	8.13	8.05	8.29	8.50	8.10
Consommation finale de chaleur et de froid	Conso total	ktep	10.35	12.06	11.74	13.17	11.85	11.92	9.95	10.40	10.50
	Pénétration des ENR	%	8.6 %	8.8 %	10.5 %	9.8 %	11.7 %	13.3 %	14.4 %	15.5 %	16.2 %
Emissions de GES	Emissions totale de GES	ktepCO₂	1081.28	1048.60	1040.84	1034.73	996.99	1029.87	1057.89	1048.32	1059.87
	Part électricité	%	38.24	38.80	39.53	39.90	38.70	38.67	36.79	37.61	37.21
	Part transport	%	54.36	53.32	51.78	52.16	53.35	52.98	56.05	55.09	55.03
	Ratio CO ₂ / Hab	teqCO ₂ /hab	4.08	3.93	3.88	3.83	3.67	3.78	3.86	3.80	3.82
	Facteur d'émission d'électricité	gCO ₂ /kWh	699.63	706.80	719.52	723.15	672.19	666.36	638.29	667.53	662.97
Aspects économiques de l'énergie	Prix moyen essence	Fcfp	144	160	176	178	178	157	129	128	131
	Prix moyen gazole	Fcfp	130	130	130	130	130	130	130	135	135
	Prix moyen gaz butane	Fcfp	2834	2834	2834	2834	2834	2834	2834	2834	2639

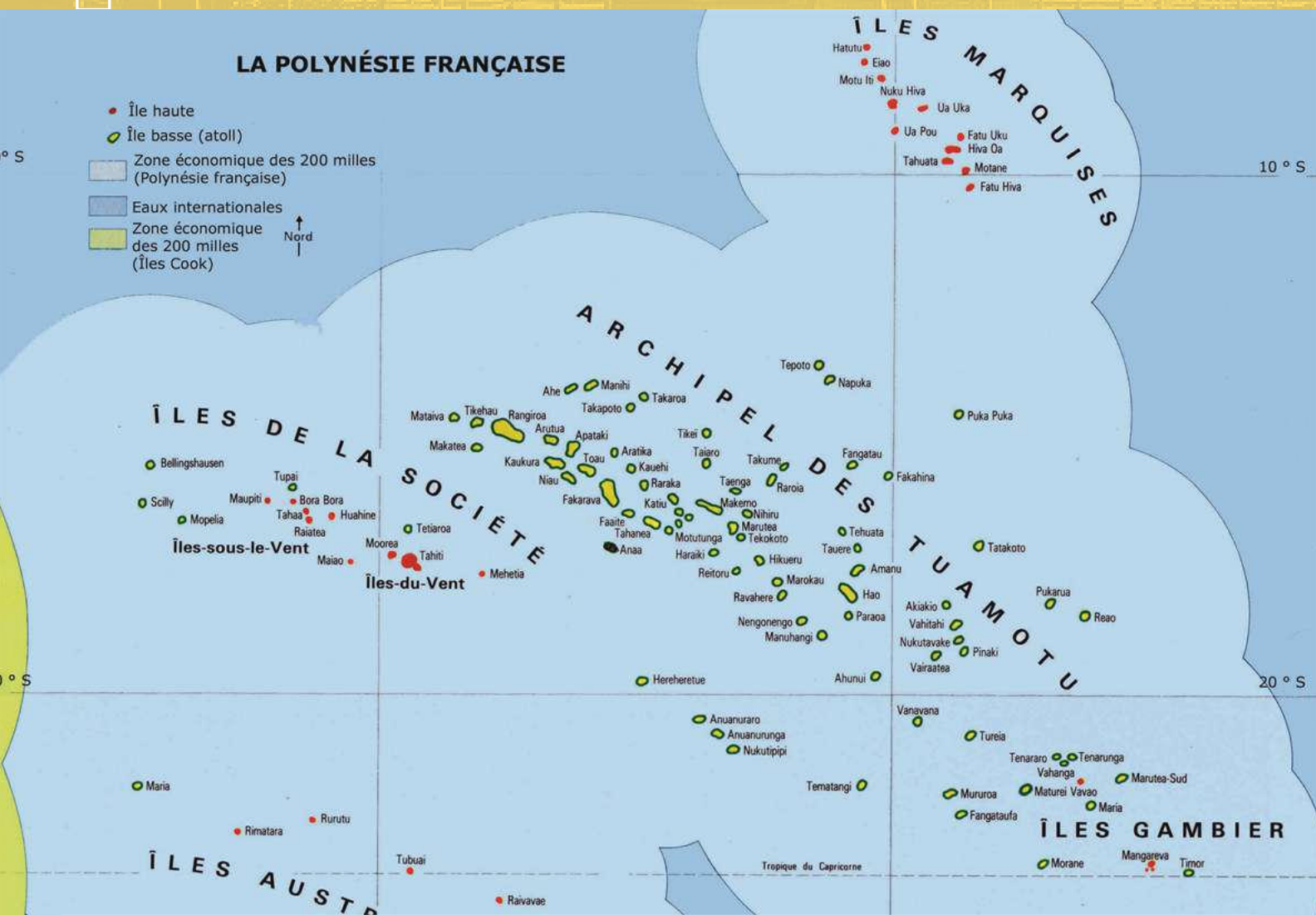


CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

3



CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE



Située dans le Sud de l'océan Pacifique, la Polynésie française s'étend sur une superficie de **2,5 millions de km²** (comparable à celle de l'Europe). Elle compte **118 îles** (34 îles hautes et 84 atolls) dont la surface émergée ne représente qu'une superficie de **3 521 km²**. En 2017, après le recensement* de la population, **275 918 habitants** se répartissent sur 75 îles et atolls qui sont regroupés en 5 archipels :

- **L'archipel de la Société**, au centre-ouest, regroupe 242 726 habitants répartis sur 14 îles et atolls d'une superficie totale de 1 596 km². La majorité de la population (210 831 habitants) se situe dans les îles du Vent (sur Tahiti et Moorea)
- **L'archipel des Tuamotu**, au centre, est formé par 76 atolls coralliens d'une superficie totale de 795 km². Il regroupe 15 450 habitants.
- **L'archipel des Gambier**, au sud-est, fait partie de la même subdivision administrative que les Tuamotu. Il se compose de

9 îles et atolls d'une superficie de 36 km². Il regroupe 1 431 habitants principalement installés sur Mangareva.

- **L'archipel des Marquises**, au nord-est, regroupe 9 346 habitants distribués sur 6 des 13 îles que comporte l'archipel. Sa superficie est de 1 073 km².
- **L'archipel des Australes**, au sud, regroupe 6 îles d'une superficie de 146 km² et une population de 6 965 habitants.

La Polynésie française se caractérise par sa double insularité, du fait des ses isolement et éclatement géographiques qui génèrent de forts enjeux en matière de politique énergétique. L'éclatement géographique des 118 îles et atolls qui la constituent impose de penser la politique énergétique, les transports principalement et la production électrique dans une moindre mesure, non pas seulement à l'échelle du territoire, mais aussi à l'échelle des îles, tant en matière d'approvisionnement,

que de moyens de production et de consommation énergétique.

Une contrainte supplémentaire émerge au regard de la distribution géographique de la population. En 2017, le recensement général de la population dénombrait un total de 275 918 habitants, dont 189 515 résidaient sur Tahiti. **En 2018, d'après l'Institut de la Statistique de la Polynésie Française, la population est estimée à 277 677 habitants répartis sur l'ensemble du territoire.**

Cette hétérogénéité dans la distribution spatiale de la population fait de Tahiti le principal centre de consommation énergétique, de production électrique, mais aussi le principal point d'approvisionnement énergétique de la Polynésie française.

Bora Bora et Moorea, dont la fréquentation touristique est croissante depuis plusieurs années, font également figure d'île « énergivores » avec une consommation et production croissantes.

* Étude réalisée par l'Institut de la Statistique de la Polynésie Française (ISPF)

La Polynésie française, comme la plupart des pays insulaires, présente **une forte dépendance aux importations d'hydrocarbures**. En 2018, 93,7% des énergies consommées en Polynésie française provenaient de l'importation des différents dérivés du pétrole.

L'évolution démographique de la Polynésie suit une croissance relativement constante avec un taux de croissance annuel de 0,59% en moyenne depuis 2010. Cette croissance démographique associée à un phénomène de décohabitation des foyers tendent à accroître la demande en énergie. Par ailleurs l'évolution du prix des hydrocarbures se répercute directement dans la structure de prix des carburants et a fortiori de l'électricité.

Ces éléments conjoncturels additionnés au contexte polynésien exposent donc la facture énergétique de la Polynésie française et des Polynésiens à la volatilité des prix du marché mondial des hydrocarbures.

En 2018,
93,7%
des énergies consommées
en Polynésie française provenaient
de l'importation des différents
dérivés du pétrole

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nombre d'habitants	264 807	266 507	268 207	270 500	271 800	272 800	274 300	275 918	277 667
Taux de croissance	NC	0,64%	0,64%	0,85%	0,48%	0,37%	0,55%	0,59%	0,63%
PIB (en M fcp)	NC	508 982	528 755	541 961	552 599	572 812	585 987	600 636	615 500
PIB/Hab (en M fcp)	NC	1,91	1,97	2,00	2,03	2,10	2,14	2,18	2,22
Taux de croissance	NC	3,23%	1,63%	1,48%	2,09%	1,71%	1,90%	3,23%	2,41%
Intensité énergétique (tep/hab)	0,89	0,86	0,80	0,85	0,82	0,86	0,84	0,87	0,86
Intensité énergétique (tep/M€)	NC	56,1	50,7	52,2	49,5	49,9	47,9	48,4	46,6

Figure 1 - La Polynésie française en chiffres

Sources : Comptes économiques et ISPF : Recensement de la population (2012 et 2017). Estimation pour les autres années



APPROVISIONNER ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

3

MENT

2

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE SE BASE SUR :

1. Des importations d'énergies fossiles depuis Singapour, dans une moindre mesure la Corée du Sud.
2. Des ressources locales valorisées produites en Polynésie française (énergies renouvelables).
3. Des variations du stockage d'hydrocarbures sur Tahiti

Ces trois sources d'approvisionnement permettent de caractériser la consommation d'énergie primaire de la Polynésie française, c'est à dire l'énergie potentielle disponible à la consommation avant tout processus de transformation. En Polynésie française, elle correspond à la somme des hydrocarbures importés (fioul, gazole, essence sans plomb, GPL, pétrole lampant et carburéacteur) et des énergies renouvelables produites (hydraulique, solaire, éolienne, hydrolienne, Coprah et SWAC*). **Le rapport entre les ressources locales valorisées et les importations d'énergies fossiles permet de caractériser le taux d'indépendance énergétique**

À SAVOIR La tonne équivalent pétrole (tep) est l'unité pour comparer les hydrocarbures selon leur quantité d'énergie et non selon leurs caractéristiques physiques comme le poids ou la masse qui diffèrent selon les hydrocarbures. Le tableau de conversion utilisé est disponible en fin d'ouvrage.



Installations de stockage d'hydrocarbures de Motu Uta (© Matarai - SDGPL)

*Voir glossaire en fin d'ouvrage

2.1. Ressources fossiles importées

En 2018, 343 363 000 litres d'hydrocarbures soit 294.57 ktep ont été importés en Polynésie française. **Le gazole est le principal hydrocarbure importé (49.4% en 2018)** puisqu'il est majoritairement utilisé dans les transports routiers et maritimes et pour la production d'électricité pour les îles.

Les importations de fioul représentent 22.19% des importations totales et sont majoritairement dévolues à la production d'électricité sur Tahiti. Suivent les importations d'essence sans plomb, à destination des transports routiers (19.58%), les carburéacteurs (4.38%) à destination des transports aériens inter-îles, et enfin le GPL et le pétrole lampant majoritairement à destination de production de chaleur.

À noter que le secteur aérien international et le soutage maritime international ne sont pas pris en compte dans le périmètre de ce bilan énergétique. Leurs consommations respectives ne sont donc pas comptabilisées.

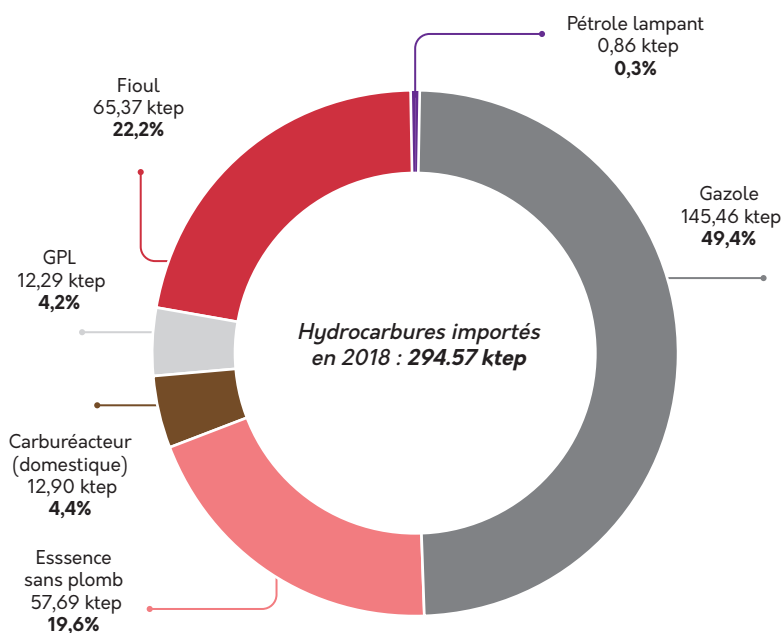


Figure 2 - Importations d'énergie en Polynésie française en 2018.

Sources : ISPF

Entre 2017 et 2018, on peut observer une augmentation sensible de l'approvisionnement en combustibles fossiles de 2.8%.

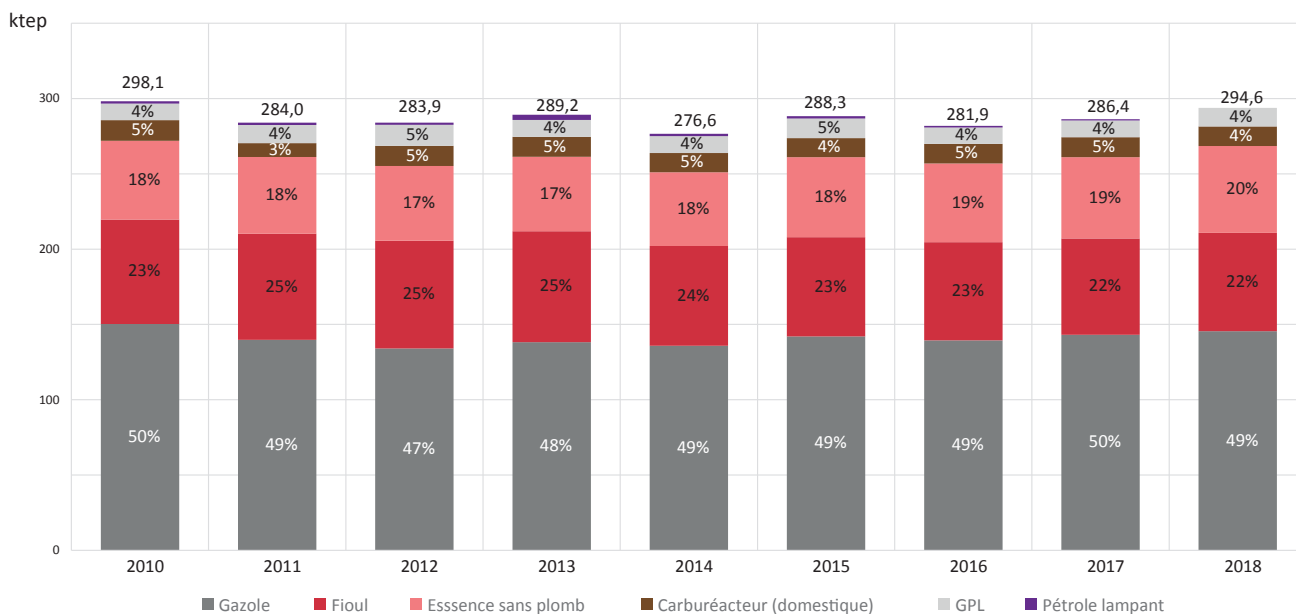


Figure 3 - Variations des importations d'hydrocarbures de 2010 à 2018

Sources : IPSF

En moyenne entre 2010 et 2018, les volumes importés atteignent 287 ktep et sont sensiblement stables d'une année à l'autre. On remarque également que la répartition des importations d'hydrocarbures varie peu sur cette période.

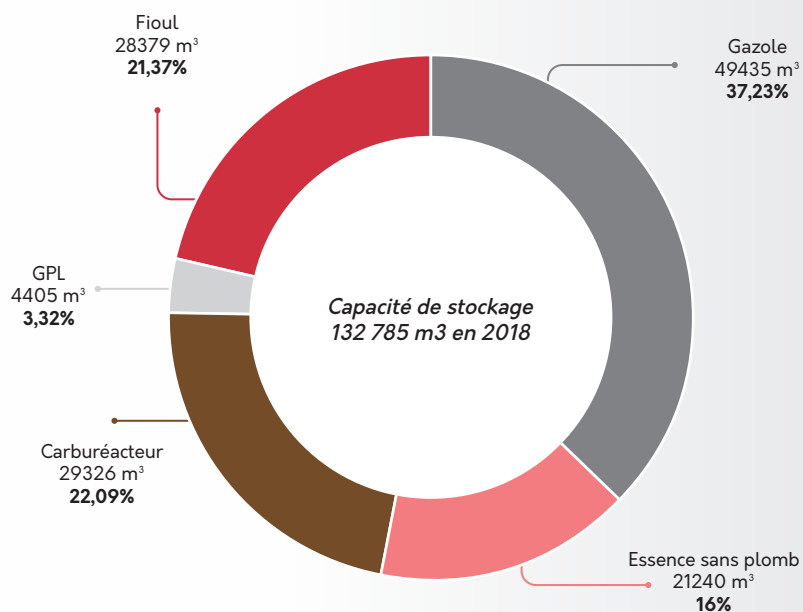


Figure 4 - Capacité de stockage d'hydrocarbures en 2018

Sources : SOMSTAT - SPDH - STTE - STDP - STDS - SDGPL

2018

Le gazole, l'essence sans plomb, le fioul et le carburéacteur sont les principaux hydrocarbures stockés. Mais l'année 2018 s'est illustrée par un recours aux stocks d'hydrocarbures.

En 2018, les capacités de stockage de la Polynésie française s'élevaient à 132 785 m³ dont la majeure partie est dévolue, pour des raisons de stocks stratégiques (prévue par le décret n°95-597 du 6 Mai 1995) aux stockages du gazole, de l'essence sans plomb, du fioul et des carburéacteurs. L'année 2016 aura été marquée par un usage plus accru des stocks de gazole, d'essence et de carburéacteurs. L'année 2018 présente la même tendance, mais de manière moins marquée.

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2.1. Ressources fossiles importées (suite)

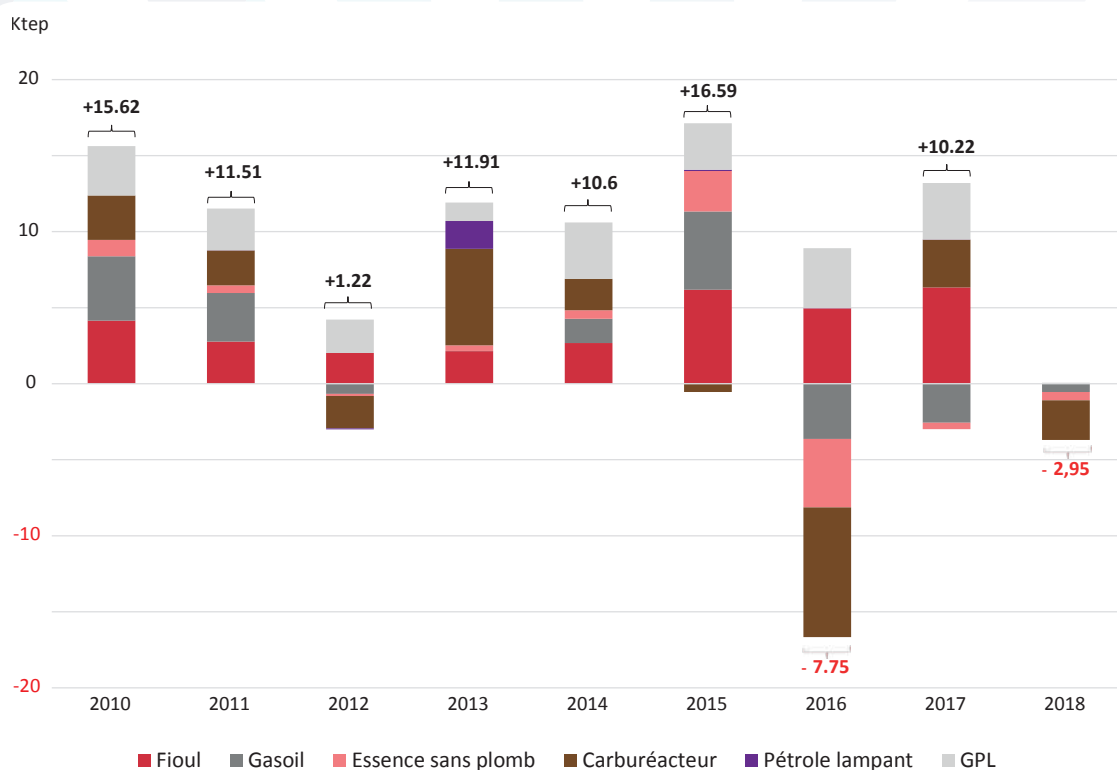


Figure 5 - Variations du stockage d'hydrocarbures de 2010 à 2018

Sources : IPSF

2.2. Ressources locales valorisées

En 2018, les ressources locales de la Polynésie française ont été valorisées à hauteur de 19.71 ktep. Ces ressources sont destinées principalement à la production électrique ainsi qu'à la production de chaleur et de froid. Elles sont issues de la production d'énergies renouvelables des centrales hydroélectriques, des installations photovoltaïques et des éoliennes pour la production d'électricité et par des chauffe-eaux solaires (CES) ou encore un système de SWAC (Sea Water Air Conditioning) pour la production de chaleur et de froid. On notera toutefois une baisse de la production d'énergies renouvelables de 3.35% entre 2017 et 2018. Cela s'explique en partie par la diminution de la production hydroélectrique en raison de précipitations moins importantes au cours de l'année 2018.



Installation hydroélectrique de la Titaaviri

(© Tim Mc Kenna - Marama Nui)

L'exploitation du gisement hydroélectrique a permis de produire 164 GWh (14.06 ktep), soit 71.6 % de l'ensemble des ressources locales valorisées. Sur Tahiti, le parc hydraulique est composé de 15 barrages et 14 centrales soit une puissance de 47.4 MW. L'énergie hydroélectrique est la principale ressource locale valorisée sur le territoire.

La production photovoltaïque en 2018 représente 37 GWh, soit 16.0 % de la production d'énergie locale. Le reste est partagé entre les CES (11 %) le SWAC de Tetiaroa (2 %) et la production éolienne (0.03%).

Entre 2010 et 2018, l'énergie produite localement représente en moyenne 18.74 ktep. Depuis 2015, l'énergie hydroélectrique a permis de dépasser cette moyenne de production grâce à une pluviométrie favorable tant en termes de quantité de précipitations que de nombre de jours de pluie.

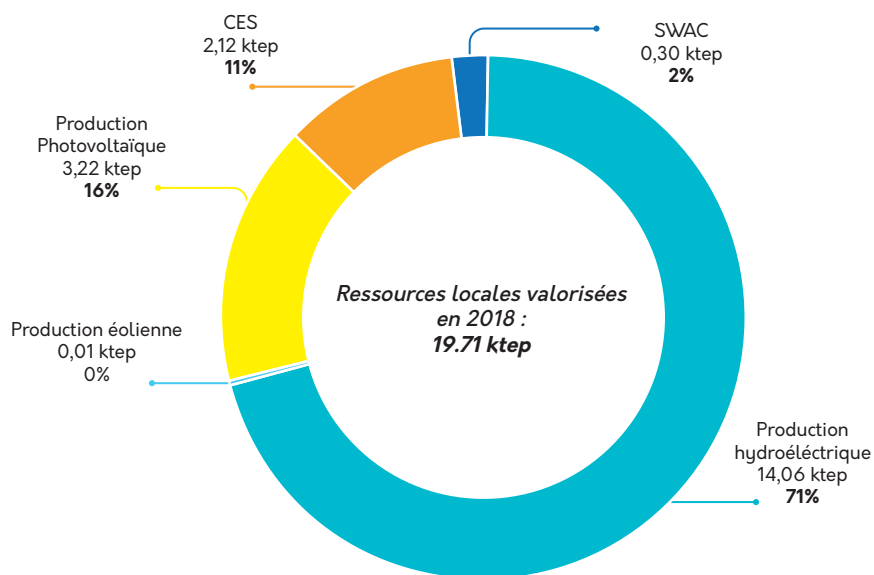


Figure 6 - Les ressources locales valorisées en Polynésie française en 2018

Sources : EDT Engie - Marama Nui - Installateurs PV et éoliens - Airaro - OPE

Sans égaler l'année exceptionnelle de 2010 où la production hydroélectrique avait atteint 18.18 ktep à elle seule, ces 3 dernières années font partie des meilleures années en matière de production d'énergie locale grâce à une évolution des moyens de production. La production photovoltaïque en 2018 représente 16 % de la production d'énergie locale, contre seulement 1.1% en 2010, passant de 0.22 ktep à 2.12 ktep. L'eau chaude sanitaire produite

par les CES a elle aussi suivi une progression constante pour atteindre aujourd'hui 10.8 % de la production d'énergie locale contre 5.3% en 2010.

La diversification des moyens de production permet ainsi d'accroître les capacités de production des ressources locales par rapport à la décennie 2000-2010 qui dépendait en grande partie de la production hydroélectrique.

La production photovoltaïque en 2018 représente 16 % de la production d'énergie locale

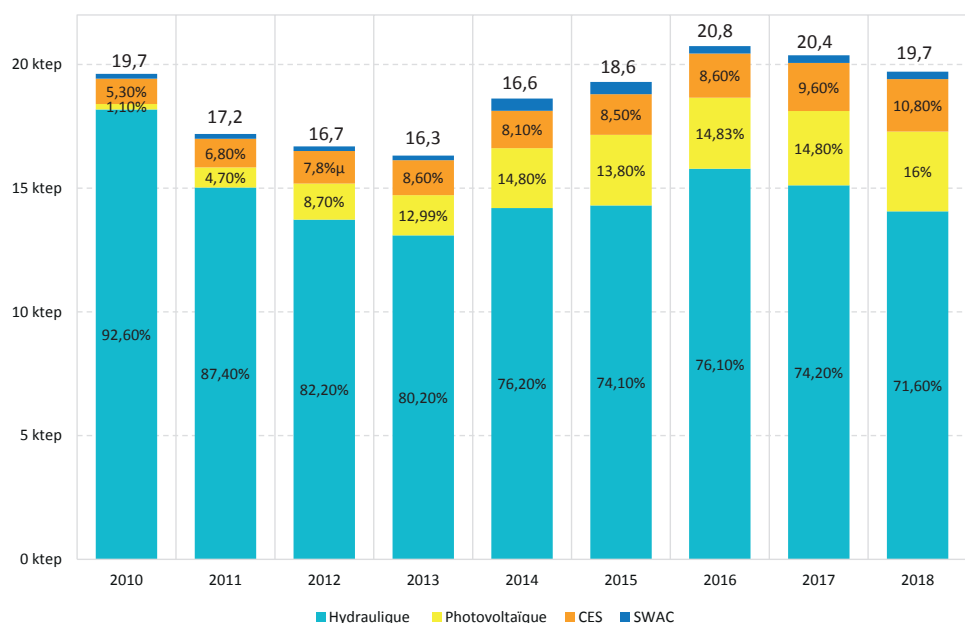


Figure 7 - Variation de la production énergétique à partir des ressources locales depuis 2010

Sources : EDT Engie - Marama Nui - Installateurs PV et éoliens - Airaro - OPE

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2.3. Consommation d'énergie primaire

En 2018, la consommation d'énergie primaire sur le Fenua atteint **314,29 ktep**, (stockage compris). On remarque également la prépondérance d'énergies fossiles dans la consommation d'énergie primaire (93,7%). Cette valeur correspond au taux de dépendance énergétique de la Polynésie française en 2018.

En 2018 le taux de pénétration des énergies renouvelables reste assez faible, à environ **6,3%**.

De plus, la ventilation de la consommation d'énergie primaire suit une tendance similaire à celle des importations d'énergies qui sont majoritaires. L'énergie fossile importée reste encore très consommée sur le territoire. Le gazole représente la plus grande part de la consommation énergétique en Polynésie française, notamment dû aux transports et à la production d'électricité dans les îles. S'en suivent le fioul (20,8%) à destination de la production d'électricité sur Tahiti et dans une moindre mesure aux transports maritimes, et l'essence sans plomb (18,4%) à destination des transports. On remarque, de l'année 2017 à 2018, une augmentation de l'importation d'énergie fossile de 2,8 % accentuée par une diminution de la production d'énergie renouvelable de 3,2%

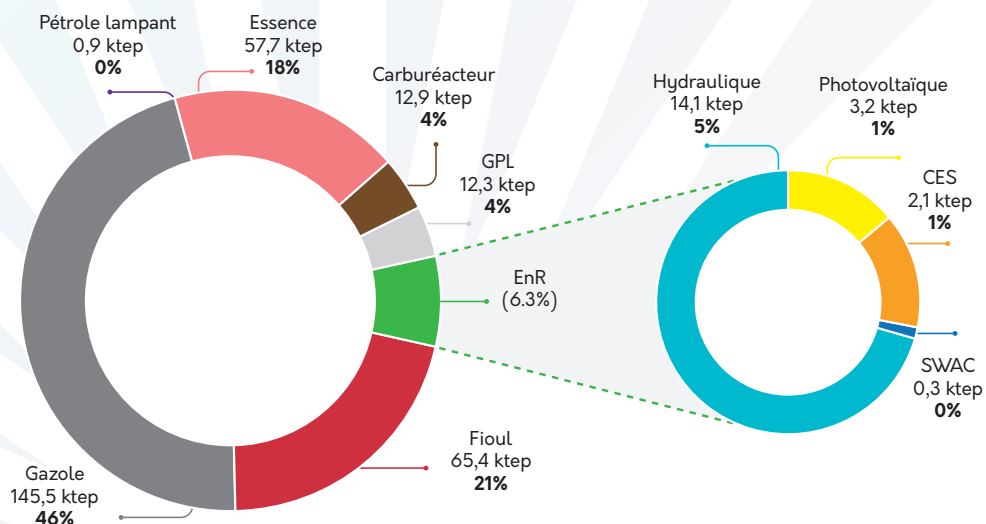


Figure 8 - Ventilation de la consommation d'énergie primaire en 2018

Sources : EDT Engie - Marama Nui - Installateurs PV - éoliens Airaro - OPE

+51%
pour la production d'énergie avec les chauffe-eaux solaires (CES) de 2010 à 2018

Consommation d'énergie primaire (ktep)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fioul	69,44	70,33	71,53	73,55	66,29	65,97	65,17	63,97	65,37
Gazole	150,26	139,82	134,08	138,29	135,82	142,01	139,40	143,18	145,46
Essence	52,26	50,99	49,55	49,42	48,92	53,06	52,32	53,87	57,69
Carburéacteur	13,71	9,25	13,45	13,25	12,76	12,63	13,00	13,34	12,90
Pétrole lamapt	1,53	1,55	1,45	3,46	1,57	1,52	1,13	0,96	0,86
GPL	10,95	12,06	13,94	11,26	11,21	13,09	10,85	11,06	12,29
Sous total fossil	298,14	284,00	284,00	289,23	276,56	288,28	281,86	286,38	294,57
Eolienne	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hydraulique	18,18	15,03	13,73	13,09	14,20	14,30	15,79	15,11	14,06
Photovoltaïque	0,22	0,81	1,46	1,63	2,42	2,86	2,87	3,00	3,22
CES	1,03	1,16	1,31	1,41	1,51	1,64	1,78	1,95	2,12
SWAC	0,19	0,19	0,19	0,19	0,49	0,49	0,30	0,30	0,30
Sous total EnR	19,64	17,20	16,70	16,33	18,63	19,30	20,75	20,37	19,71
Total	317,78	301,20	300,70	305,56	295,19	307,58	302,61	306,75	314,29

Figure 9 - Évolution de la consommation d'énergie primaire de 2010 à 2018

Sources : EDT Engie - Marama Nui - Installateurs PV et éoliens - Airaro - OPE



Figure 10 - Variation et ventilation de la consommation d'énergie primaire depuis 2010

Sources : EDT Engie - Marama Nui - Installateurs PV et éoliens - Airaro - OPE

Concernant la tendance pluriannuelle, on remarque une légère croissance de **la consommation d'énergies primaires avec une augmentation de +3.7% entre 2016 et 2018**. On constate notamment une augmentation considérable de **la consommation de gazole (+4.2%) et d'essence sans plomb (+9.3%) liée à l'évolution des transports en Polynésie entre 2016 et 2018**. Au cours de la dernière décennie, la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire est sensiblement la même avec un taux de pénétration moyen

de 5.44%. C'est en 2016 que les ressources locales valorisées obtiennent le taux de pénétration le plus important avec **6.86%**. Cela est dû à une bonne production d'énergie hydraulique (la 2^e meilleure année de production, avec 15.8 ktep) et une importation d'hydrocarbures (**281.9 ktep**) relativement faible par rapport aux autres années. Enfin on peut noter la progression significative de la production solaire, avec le développement de technologies comme les panneaux photovoltaïques ou les chauffe-eaux solaires sur le territoire.



Pompes à essence

(© Julien Pithois)

On remarquera l'augmentation depuis 2016 de l'importation du gazole et de l'essence sans plomb à destination des transports routiers et maritimes. Les années 2010 et 2018 restent les deux années avec une consommation d'énergie primaire élevée (317,8 ktep en 2010 et 314,29 ktep en 2018), ce qui s'explique par une importation importante d'hydrocarbures pour ces deux années. En 2018, la consommation est répar-

tie majoritairement entre les transports et la production d'électricité. **Avec 160 ktep, les transports (routiers, maritimes et aériens) représentent à eux seuls 53% du total de la consommation d'énergie primaire en 2018**. La production d'électricité représente une part de 39%, alors que la production de chaleur et de froid (CES, SWAC, GPL et pétrole lampant) et les activités de pêches et de perlicultures sont minoritaires.

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2.3. Consommation d'énergie primaire (suite)

Bien que les parts respectives de ces 3 derniers secteurs soient stables depuis 2010, on note une augmentation significative de la part des transports dans la consommation d'énergie primaire depuis 2016, année à partir de laquelle les transports ont dépassé le seuil de 50% de consommation d'énergie primaire. Cette augmentation est en corrélation avec une croissance importante du nombre de véhicules en Polynésie depuis 2016. Entre 2016 et 2017, le nombre de nouvelles immatriculations de véhicules est passé de 7293 à 10 078, une augmentation notable qui est à l'origine de cette consommation d'hydrocarbures.

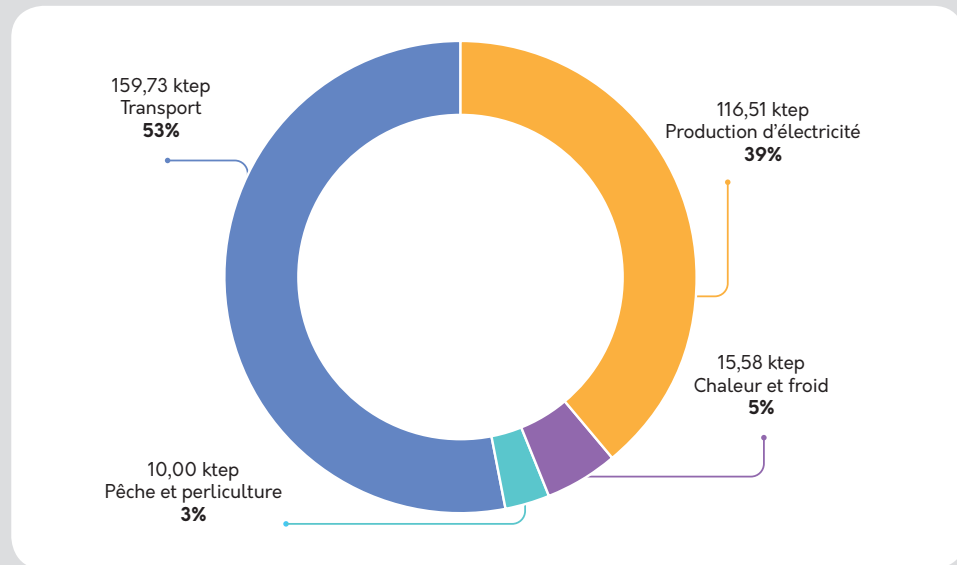


Figure 11 - Destination de la consommation d'énergie primaire en 2018

Sources : DGAE



Transport routier Papeete

(© Julien Pithois)

2.4. Dépendance énergétique

Taux de dépendance énergétique	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Polynésie française	93,8%	94,3%	94,4%	94,7%	93,7%	93,7%	93,1%	93,4%	93,7%

Figure 12 - Évolution de la dépendance énergétique depuis 2010

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

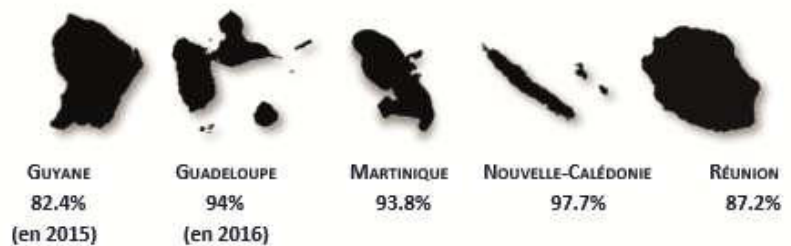
Le taux de dépendance énergétique indique la part d'énergie qu'un Pays doit importer pour sa consommation d'énergie primaire. Il s'obtient en divisant les importations nettes d'énergie par la consommation d'énergie primaire brute.

En 2018, le taux de dépendance énergétique de la Polynésie française atteint les 93,7%. Cette valeur est calculée sur la base des volumes de produits pétroliers importés sur l'ensemble du territoire polynésien pour ses besoins.

Depuis ces trois dernières années, on peut noter une légère augmentation de la dépendance énergétique de la Polynésie française aux produits fossiles. Ceci peut s'expliquer par une augmentation de la consommation en terme d'énergie qui se traduit par une augmentation de l'importation des ressources fossiles.

Comparativement aux autres régions d'Outremer françaises, la Polynésie française présente une forte dépendance énergétique. Selon la région et le mode de consommation propre à chacune, le potentiel énergétique est différent. En Nouvelle-Calédonie, par exemple, le taux de dépendance énergétique atteint les 98,2%, ce qui peut s'expliquer par la forte présence, sur leur territoire, de l'industrie métallurgique. La Guyane, quant à elle, a un taux de dépendance relativement plus faible par rapport aux autres régions grâce à une production d'origines hydraulique et photovoltaïque importante.

En 2018, le taux de dépendance énergétique de la Polynésie française atteint les 93,7%.



Ressources locales	Guyane	Guadeloupe	Martinique	Nouvelle calédonie	Réunion	Polynésie Française
Hydraulique	1			1	2	1
Photovoltaïque	2	1	1			2
Eolien						
Solaire thermique						
Bagasse					1	
Biogaz						
Déchets ménagers			2			
Géothermie		2				
Bois énergie						
SWAC						

Figure 13 - Taux de dépendance énergétique en 2018 dans les régions d'Outremer et ressources locales présentes dans chaque région

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

Les ouvrages hydrauliques de la Polynésie française permettent d'atteindre une indépendance énergétique similaire à celle de la Martinique qui ne dispose pourtant pas de ce type d'in-

frastructures. Ceci peut être un indicateur du potentiel inexploité des ressources locales dans la production d'énergie, notamment dans le photovoltaïque et le solaire thermique.

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3



3

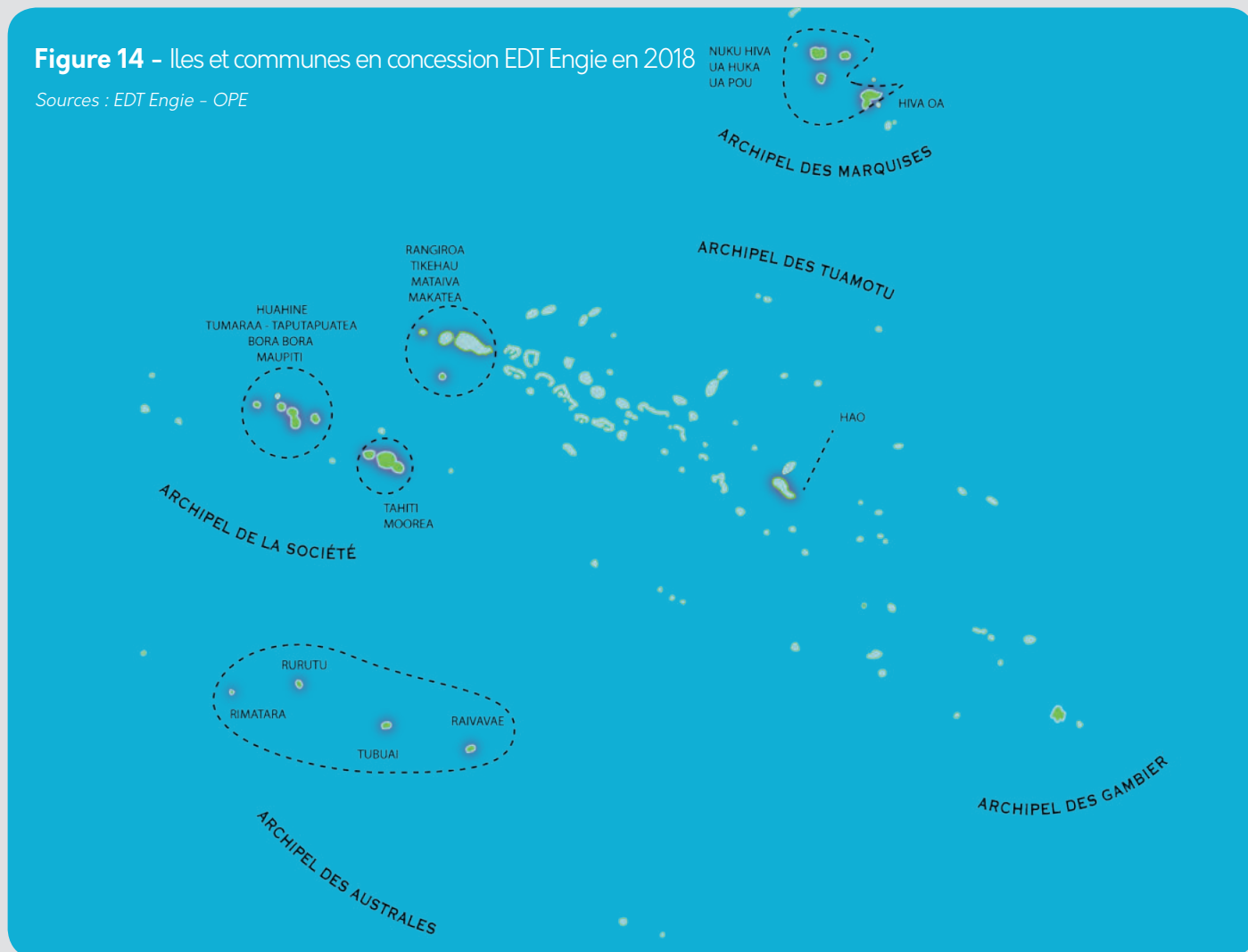
3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.1. Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française

Figure 14 – Îles et communes en concession EDT Engie en 2018

Sources : EDT Engie – OPE



À la différence des autres régions d'Outremer, la Polynésie se caractérise par son éclatement géographique. Cette situation entraîne une spécificité de la production d'électricité dans chaque île.

Le groupe EDT ENGIE dispose de 19 concessions de service public de production et distribution d'électricité, réparties sur 19 îles et alimentant 29 communes, situées dans les archipels de la Société, des Marquises, des Australes et des Tuamotu Ouest (comme indiqué sur la carte).

Certaines îles disposent de plusieurs concessions, c'est le cas notamment

à Tahiti avec Tahiti-Nord et Tahiti Sud Energie, ainsi qu'à Raiatea où le groupe EDT-Engie est le concessionnaire des communes de Teumaraa et Taputapuatea. Uturoa est, quant à elle, une régie communale ayant la compétence de production et de distribution de l'électricité.

Il faut toutefois noter qu'une concession n'est pas toujours attribuée à l'échelle d'une commune (telles que Bora Bora, Maupiti ou Rangiroa) ou d'un groupement de communes (Tahiti Nord ou Tahiti Sud Énergie). De nombreux cas de figures existent. À titre d'exemple, pour la commune de Moorea-Maiao, Moorea est en concession EDT-Engie alors que Maiao est

en régie communale. Dans la commune de Hao, Hao est en concession EDT-Engie, Amanu est en régie communale et Hereheretue en sous-régie dépendant de la régie communale d'Amanu.

Les 34 régies communales sont majoritairement situées dans les Tuamotu-Gambier (30 d'entre elles). Enfin, il n'y a pas de service public de production et distribution d'électricité dans certaines îles faiblement peuplées comme Mopelia, en société civile immobilière comme Tetiaroa ou Nukutepipi, ou avec une population non-permanente comme Haraiki et Tuanake.

À l'exclusion des sociétés civiles immobilières, 18 îles habitées, selon le dernier recensement de la population 2017, ne disposent pas de réseau de distribution d'électricité. Cela concerne 1428 habi-

tants dont les moyens individuels de production d'électricité se résument à des groupes électrogènes ou des installations photovoltaïques en site isolé.

18 îles habitées selon le recensement de la population 2017 ne disposent pas de réseau de distribution d'électricité.

Figure 15 - Îles habitées sans réseau de distribution électrique en 2018

Sources : EDT Engie - OPE



3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.2. Parc de production d'électricité

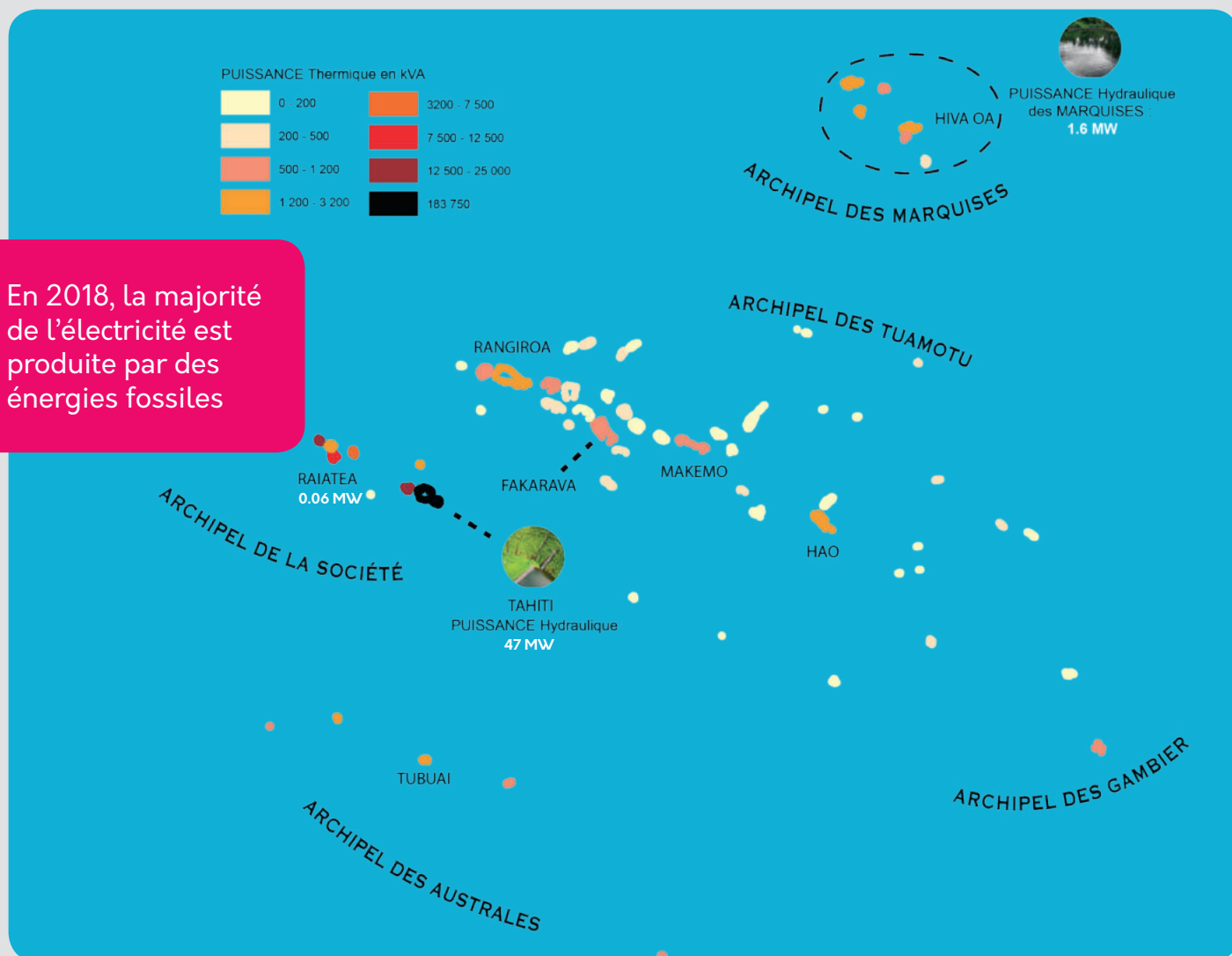


Figure 16 - Parc de production thermique et hydraulique en Polynésie française en 2018

Sources : EDT Engie - OPE

En 2018, la majorité de l'électricité est produite par des installations thermiques. Selon le recensement des moyens de production réalisé par le Service Des Énergies, la puissance thermique totale s'élève à **285 584 kVA**.

Les moyens de production thermique suivent la distribution de la population.

Tahiti, à elle seule, dispose d'une puissance thermique de 183 750 kVA, soit 61 % de la puissance totale, répartie majoritairement dans la centrale de la Punaruu et dans la centrale Vairaatoa de Papeete. L'électricité produite par les groupes électrogènes de la centrale de la Punaruu provient essentiellement de la consommation de fioul.

La puissance thermique totale s'élève à **285 584 kVA**.

Moorea et Bora Bora possèdent les capacités de production thermique les plus importantes après Tahiti. Viennent ensuite les îles densément peuplées que l'on retrouve principalement aux Îles Sous le Vent, aux Australes, aux Marquises et dans une moindre mesure dans les atolls les plus habités des Tuamotu. **L'ensemble de la production thermique hors Tahiti est produite à partir d'une consommation de gazole.**



Centrale John Teariki de Moorea
(© EDT Engie)

Barrage de la Titaaviri
(© EDT Engie)



Les infrastructures hydroélectriques sont localisées quasi-exclusivement à Tahiti et aux Marquises. Ces installations correspondent majoritairement à des unités de production avec retenue, permettant d'augmenter la puissance garantie du parc de production électrique. La puissance hydraulique installée aux Marquises (Hiva Oa, Nuku Hiva et Fatu Hiva) s'élève à 1,6 MW. À Tahiti, elle s'élève à 47 MW. Ces ouvrages sont localisés dans les vallées de la Papenoo et sur les plateaux de la Faatautia à Hitiaa O Te Ra, ainsi que dans les vallées de la Vaité, de la Titaaviri et de la Vaihiria à Teva I Uta.

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.2. Parc de production d'électricité (suite)

Tahiti dispose également d'une centrale au fil de l'eau, c'est à dire sans retenue dans la vallée de la Papeiti à Pajara. Une seconde centrale au fil de l'eau d'une puissance de 0,06 MW est également présente à Opoa à Raiatea.

Enfin, quelques installations micro-hydrauliques existent, notamment à Moorea, mais leur production reste marginale et n'alimente que le foyer pour lequel l'installation est réalisée.

Le parc de production photovoltaïque, qui est la troisième principale source de production d'électricité, dispose d'une puissance de 38 094 kWc en 2018, selon le recensement des installations photovoltaïques par l'Observatoire Polynésien de l'Énergie.

La majorité de ces installations est connectée aux réseaux de distribution de l'électricité, notamment dans les îles et atolls en concession EDT Engie. Toutefois,

bon nombre d'installations est en sites isolés, c'est-à-dire non raccordés à des réseaux de distribution, notamment dans les vallées des grandes îles et surtout dans les atolls.

La plus grande partie du parc photovoltaïque se situe à Tahiti, avec une puissance installée de **30 900 kWc**. Le reste des installations est situé majoritairement dans les autres îles de la Société, et aux Tuamotu-Gambier.

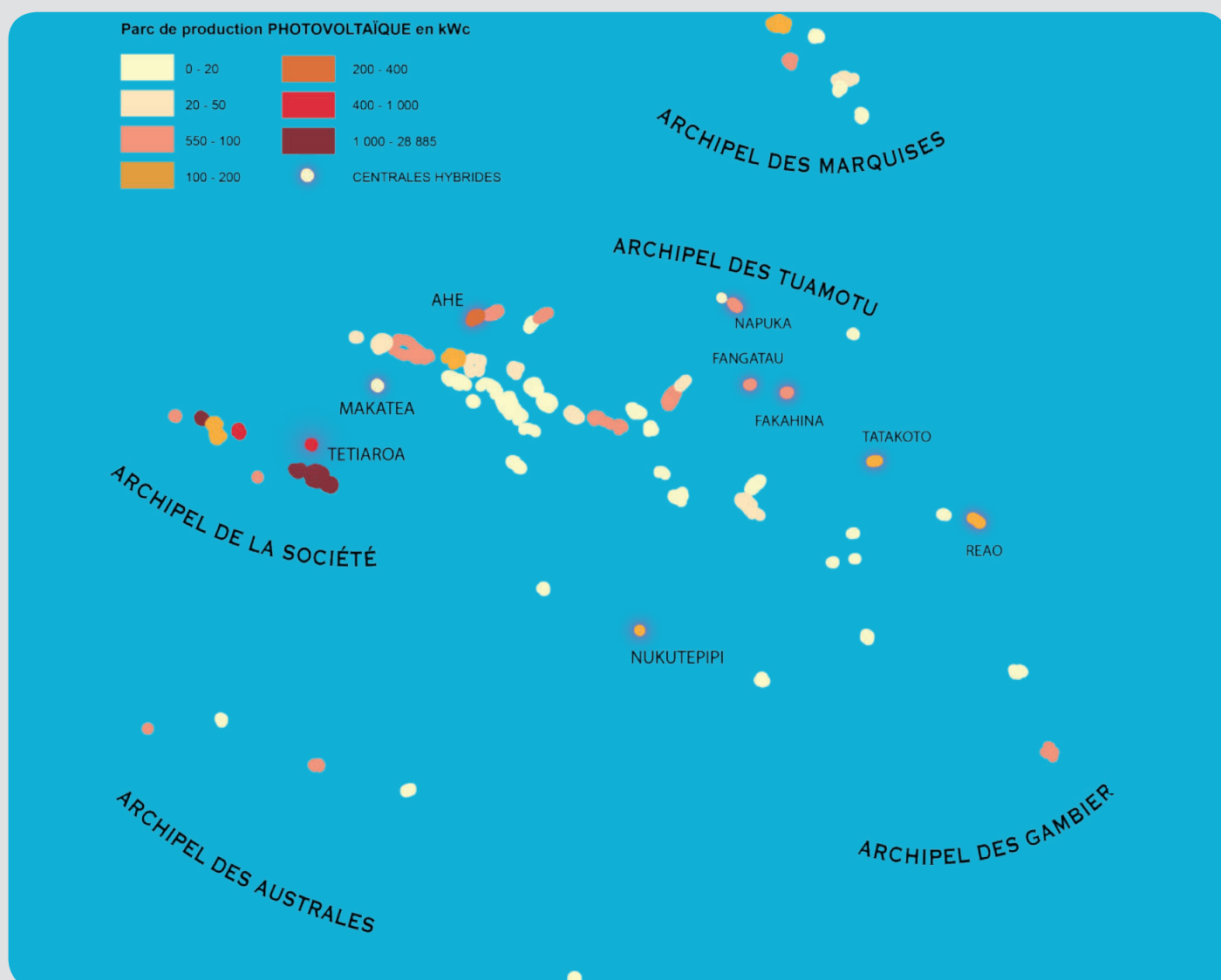


Figure 17 - Parc de production photovoltaïque en Polynésie française en 2018

Sources : EDT Engie - Installateurs PV - OPE



Centrale hybride de Makatea
(© Paul Judd - EDT Engie)

À noter que l'on retrouve aux Tuamotu 7 centrales hybrides (solaire - thermique) construites entre 2008 et 2012 et situées à Ahe, Makatea, Fangatau, Fakahina, Tatakoto, Napuka et Reao.

Par ailleurs, depuis 2014, Nukutepipi et Tetiaroa disposent de leur propre centrale hybride. À Tetiaroa, la puissance de cette centrale s'élève à 899 kWc, faisant d'elle la plus importante centrale hybride privée dans le monde.

3.3. Consommation brute d'électricité

La production d'électricité polynésienne en 2018 s'élève à 688.6 GWh, soit un total de 59.2 ktep. Cette production d'électricité se décompose en consommation réelle d'électricité d'une part, et en pertes dues au transport et à la distribution de l'électricité d'autre part. Les intrants de production, c'est à dire le fioul et le gazole consommés pour la production d'électricité s'élèvent à 116.5 ktep. La différence correspond aux pertes de rendement pour la production d'électricité.

En 2018, la production d'électricité réalisée à partir d'énergies renouvelables atteint 201 GWh (17.3 ktep), soit 29.2% de la production totale, majoritairement grâce à la production hydroélectrique qui atteint à elle seule en Polynésie française 175 GWh. La production photovoltaïque s'élève à 5.4% de la production totale avec 37 GWh. La production éolienne, constituée par des installations de faible puissance chez des particuliers permet de produire 78.4 kWh, soit 0,01% de la production totale. Les autres formes de production en Polynésie française (hydrolienne, biomasse, biogaz) restent, quant à elles, marginales.

La production moyenne d'électricité depuis 2010 est de 679.3 GWh. Une forte baisse de production et de consommation est constatée entre 2011 et 2013, en opposition de phase avec l'augmentation du prix moyen de l'électricité. Puis entre 2013 et 2016, la production d'électricité a connu une croissance alors que le prix moyen de l'électricité diminuait. Depuis 2016, la consommation se stabilise malgré le fait que le prix de l'électricité ait augmenté.

2018	Intrants de production		Production		
	m ³	ktep	GWh	ktep	%
Fioul	68 930	65,37			
Gazole	45 158	38,44			
Sous-total fossile	114 088	103,81	488	41,9	70,8%
Eolienne	-	0,01	0,08	0,01	0,0%
Hydraulique	-	14,06	164	14,1	23,8%
Photovoltaïque	-	3,22	37	3,2	5,4%
Sous-total EnR	-	17,29	201,1	17,3	29,2%
Total	114 088	121,10	688,6	59,2	

Figure 18 - Consommation d'énergie primaire et production d'électricité en 2018

Sources : EDT Engie - Marama Nui - OPE

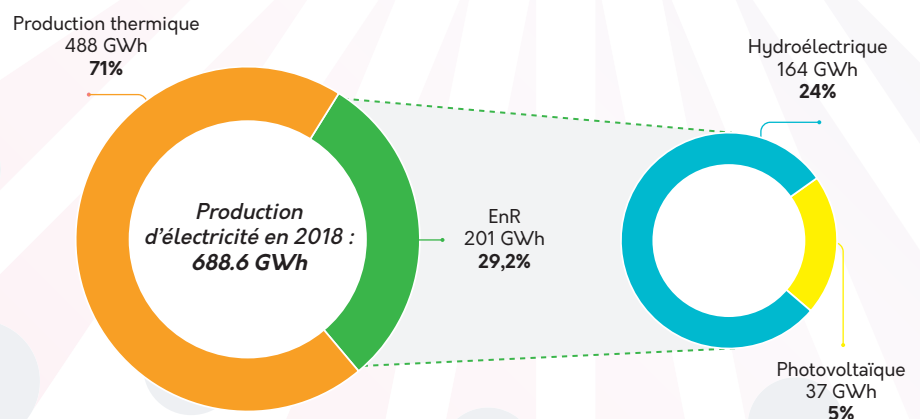


Figure 19 - Ventilation de la production d'électricité par type d'énergie en 2018

Sources : OPE - EDT Engie

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.3. Consommation brute d'électricité (suite)

L'évolution majeure dans la production d'électricité repose sur la part d'énergies renouvelables dans la production totale. En moyenne autour de 25% en 2012 et 2013, elle augmente sensiblement de 5% en 2016 et 2017, grâce à une augmentation de la production hydroélectrique ainsi que par une augmentation importante de la taille du parc de production photovoltaïque, laquelle est

passée de 4.7 GWh en 2010 à 37.5 GWh en 2018.

En 2018, le taux de pénétration d'énergies renouvelables (29.2%) a légèrement baissé par rapport à l'année précédente. Ceci s'explique par une baisse du cumul des précipitations au niveau des vallées où se trouvent les barrages, passant de 1893 mm en 2017 à 1701 mm en 2018.

En 2018, le taux de pénétration d'énergies renouvelables (29.2%) a légèrement baissé par rapport à l'année précédente

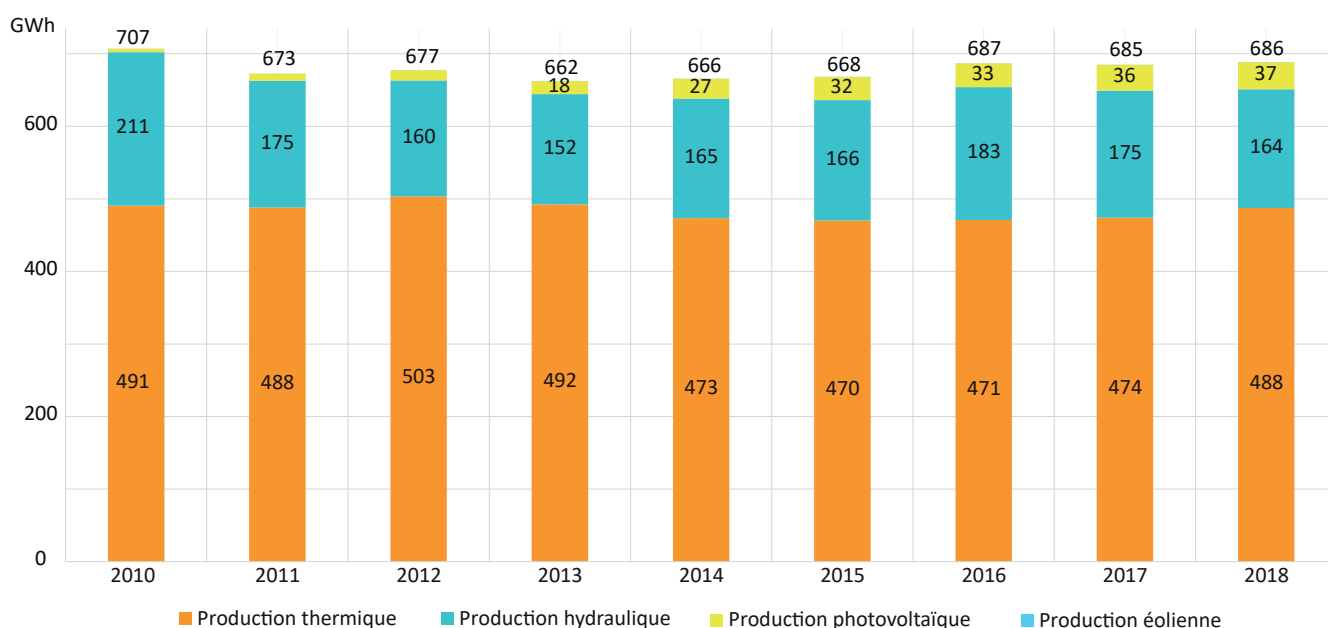


Figure 20 - Evolution de la production d'électricité par type d'énergie de 2010 à 2018

Sources : OPE - Marama Nui - EDT Engie

3.4. Acheminement de l'électricité

Réseau de distribution d'électricité
 (© Greg le Bacon - EDT Engie)

L'acheminement de l'électricité s'effectue par deux vecteurs. Le premier est le plus important et correspond au moyen d'acheminement de l'électricité en Polynésie française, du fait de la multiplicité des îles et de leur réseau, correspond à la distribution de l'électricité à basse tension.

Sur les 75 îles habitées que comporte la Polynésie française, 18 n'en disposent pas. Toutefois, la majorité de ces 18 îles sont habitées par des populations permanentes de moins de 50 individus. L'atoll de Raroia devrait toutefois voir son électrification être réalisée dans un futur proche.

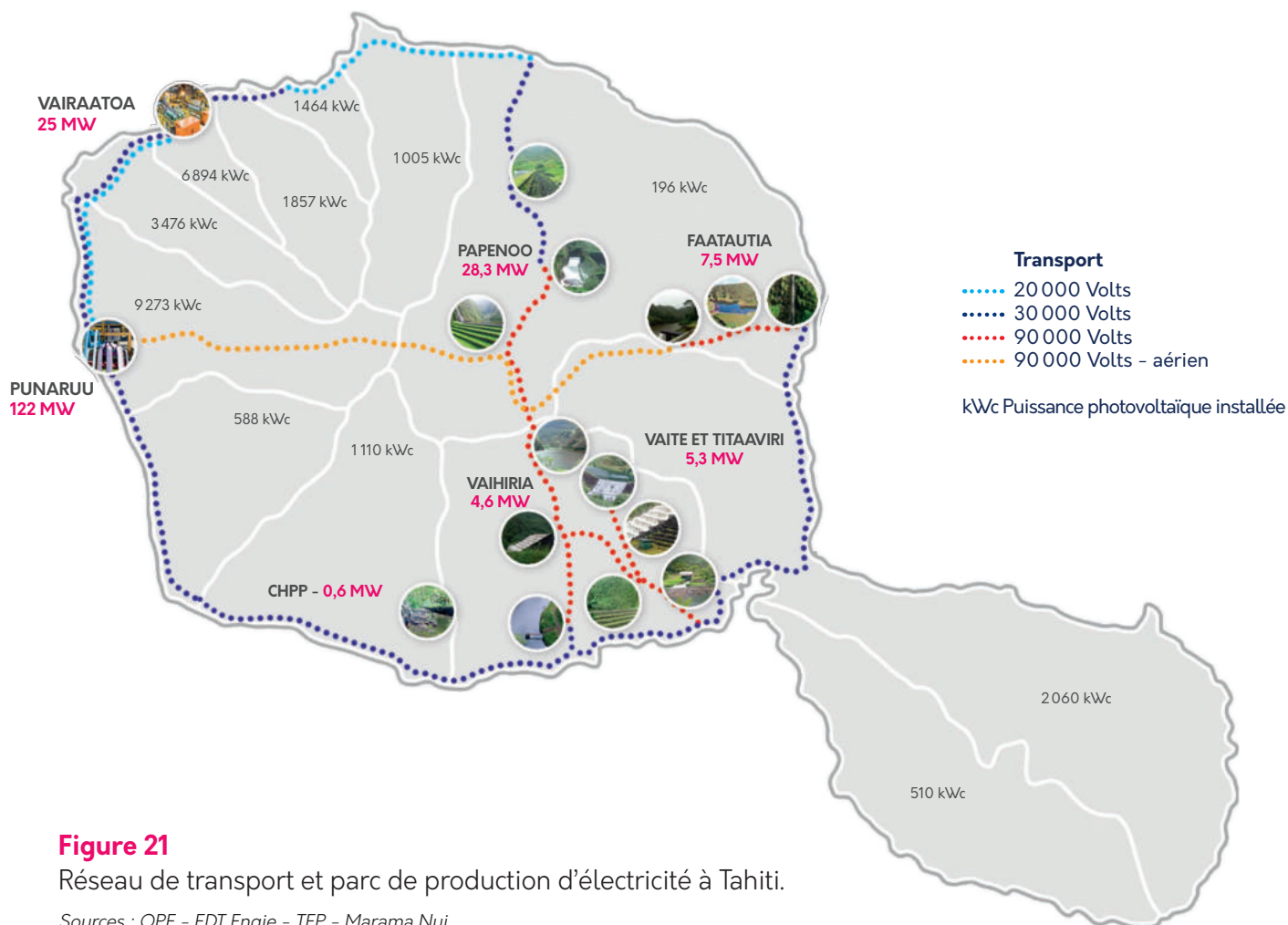


Figure 21

Réseau de transport et parc de production d'électricité à Tahiti.

Sources : OPE - EDT Engie - TEP - Marama Nui

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.4. Acheminement de l'électricité (suite)

Le second vecteur d'acheminement de l'électricité correspond au réseau de transport de 238 km que l'on ne retrouve qu'à Tahiti. Il permet de transporter l'électricité des centres de productions thermique et hydraulique vers les zones de consommation via des lignes de 20 000, 30 000 et 90 000 volts. Ces lignes électriques sont à haute tension (HT - 90 000 volts) et permettent de limiter les pertes en ligne dues à l'effet Joule (dégagement de chaleur) ou aux effets électromagnétiques (effets capacitifs entre la ligne et le sol) par rapport aux pertes induites par les réseaux de distribution où l'électricité transite plus longuement.

75% de ce réseau, administré aujourd'hui par la société de Transport d'Énergie électrique en Polynésie (TEP) est enterré. La TEP prévoit de procéder au bouclage de son réseau 90 000

volts au Nord-Est de Tahiti, permettant d'optimiser le placement de l'hydroélectricité, notamment en l'évacuant vers l'Est de l'île, et de limiter les pertes d'acheminement.

Les pertes liées à l'acheminement de l'électricité (transport et distribution) s'élèvent sur l'ensemble de la Polynésie française en 2018 à 66.5 GWh, soit 5.72 ktep. Ces pertes représentent 9.7 % de l'ensemble de l'électricité produite sur le territoire. Depuis 2010, on note une réduction de ces pertes grâce notamment à une amélioration des réseaux d'acheminement, mais surtout grâce à la multiplication des petites unités de production, notamment photovoltaïques, dont l'électricité produite est directement consommée par les producteurs.



Ligne 90 000 volts
(© Tim Mc Kenna)

Pertes en ktep	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Transport et distribution	6,90	6,39	6,53	6,34	6,06	5,84	5,53	5,51	5,72
GWh	80,2	74,3	76,0	73,7	70,4	68,0	64,3	64,0	66,5
%	11,3%	11,1%	11,2%	11,1%	10,6%	10,3%	9,4%	9,3%	9,7%
Transformation	65,4	63,5	61,8	65,9	60,6	60,7	62,5	62,0	61,9

Figure 22 - Pertes liées à l'acheminement et à la transformation

Sources : EDT Engie - TEP - OPE

Toutefois, les pertes liées à l'acheminement de l'électricité ne représentent que 4.5% de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité. La majorité des pertes sont liées tout simplement au rendement des groupes électrogènes utilisés pour la production d'électricité.

Elles atteignent en 2018, 57.3 ktep, soit 49 % de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité. **En 2018, pour 1 kWh consommé par un individu, 2.29 kWh sont produits.** La différence correspond aux pertes liées à la transformation de l'énergie et à l'acheminement de l'électricité.

3.5. Consommation finale d'électricité

La consommation finale d'électricité correspond à l'électricité réellement consommée par les individus. Elle ne tient compte ni des pertes liées à la transformation de l'énergie, ni des pertes liées à l'acheminement de l'électricité.

En 2018, cette consommation finale d'électricité s'élève à 640.5 GWh sur l'ensemble du territoire polynésien. Elle prend en compte l'électricité livrée aux consommateurs dans les îles en

concession EDT Engie et en régie communale ainsi que l'auto-consommation produite par les installations photovoltaïques et éoliennes des particuliers.

Au même titre que la production, la consommation finale d'électricité a évolué en opposition de phase avec les tarifs de vente de kWh, avec une consommation minimale en 2013 et 2014, et une tendance significative à la hausse depuis 2016.

Consommation finale d'électricité	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
GWh	640,54	608,66	612,97	594,51	595,16	594,37	610,99	610,49	608,35
ktep	55,09	52,34	52,72	51,13	51,18	51,12	52,55	52,50	52,32

Figure 23 - Évolution de la consommation finale d'électricité depuis 2010

Sources : EDT Engie – OPE

Tahiti représente le principal centre de consommation de la Polynésie française avec une consommation de 488.8 GWh en 2018. Suivent Bora Bora, Moorea et Raiatea.

Le nombre de kWh vendus à Tahiti par le groupe EDT Engie s'élève à 470 GWh. Les ventes d'électricité dans les îles atteignent 125 GWh pour les concessions EDT Engie, et 12 GWh pour les régies communales.

Les ventes d'électricité réalisées par le groupe EDT Engie représentent ainsi 98 % des ventes totales d'électricité.

Sur les 608 GWh vendus en 2018 en Polynésie française, 272 GWh (soit 45%) ont été consommés par des abonnés en moyenne-tension (14.4 ou 20 kV). Ces abonnés correspondent à des grands consommateurs tels que les grandes entreprises, les industries, les hôtels, ou encore les collectivités à travers les hôpitaux, les mairies ou les établissements scolaires. Toutefois, leur distribution n'est pas uniforme. On les retrouve principalement à Tahiti, Moorea et Bora Bora. On dénombre aujourd'hui 708 abonnés en moyenne-tension.

Les abonnés en basse-tension (88 760 abonnés) se divisent en deux catégories : les usagers domestiques et les professionnels. La basse-tension à usage domestique représente 36% des ventes d'électricité à Tahiti. Il s'agit de la classe/tranche principale dans le reste de la Polynésie française.

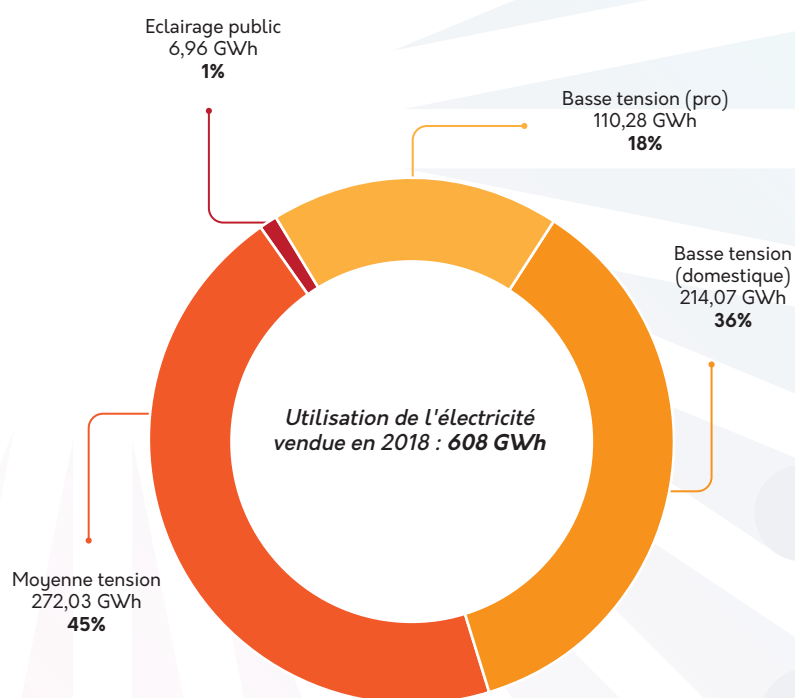


Figure 24 - Typologie des consommateurs d'électricité en 2018

Sources : EDT Engie – OPE

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

La basse-tension à usage professionnel représente 18% des ventes d'électricité et enfin l'éclairage seulement 1%.

En Polynésie française, la consommation finale d'électricité par habitant atteint 2.31 MWh. Elle présente ainsi la plus faible consommation d'électricité par habitant en comparaison avec les autres territoires ultramarins dont la consommation se situe entre 3.16 et 5.85 MWh/hab en 2018. Seule la Nouvelle-Calédonie se démarque, du fait de la très forte consommation de son secteur industriel.



Figure 25 - Comparaison de la consommation finale d'électricité dans les territoires ultra-marins tous usages confondus par habitant en 2018 (MWh/hab)

Sources : OPE – OMEGA – OER – DIMENC – GEC – OREC

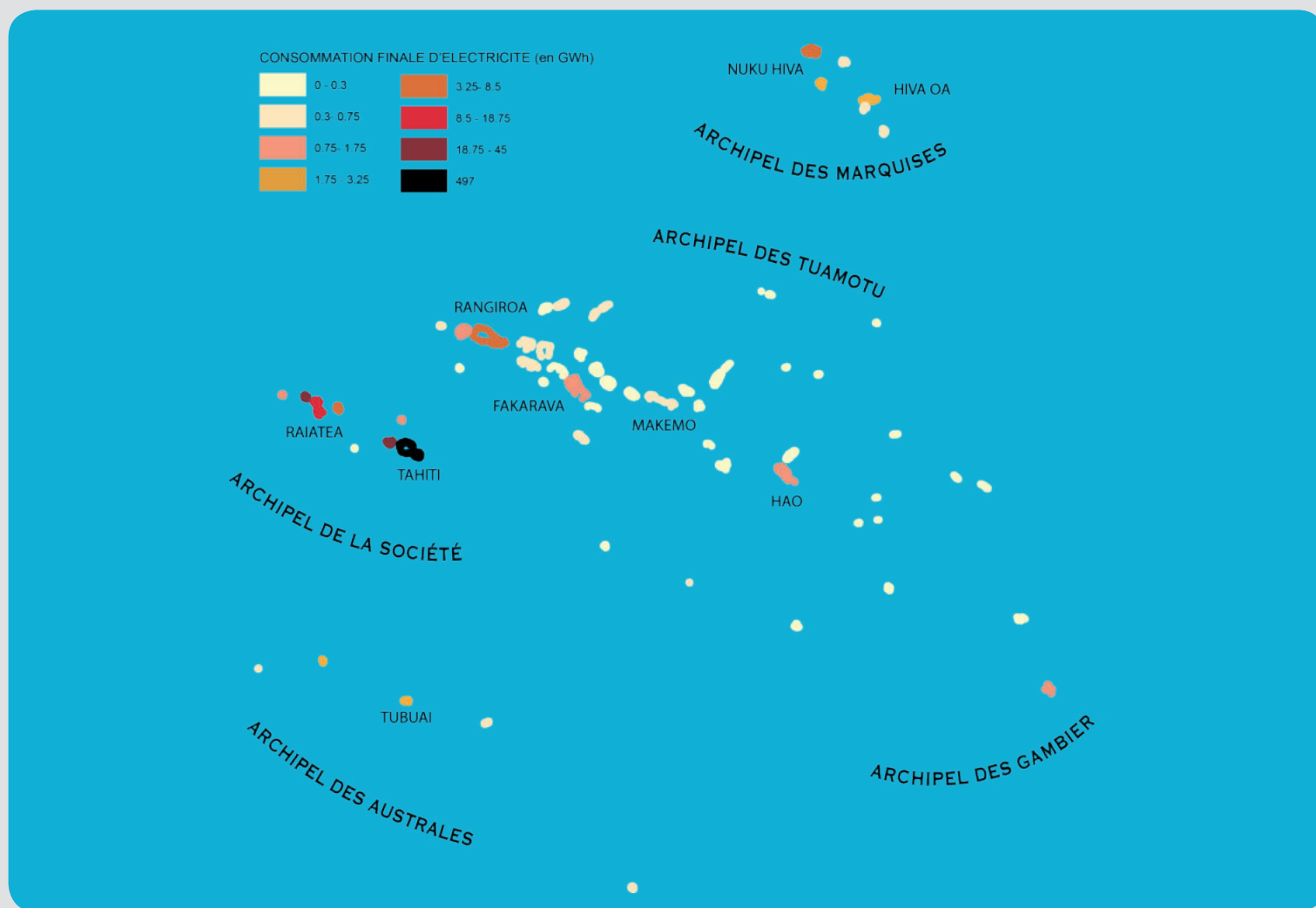


Figure 26 - Consommation finale d'électricité par île en 2018

Sources : EDT Engie – OPE

3.6. Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique

Le taux de pénétration des énergies renouvelables (EnR) dans la production d'électricité présenté ici correspond au rapport entre la quantité d'énergie fournie par les énergies renouvelables dans la production brute d'électricité et à l'ensemble des sources de production d'électricité. Il s'élève en 2018 à 29.2% de la production d'électricité.

En Polynésie française, la part des EnR est fortement liée à la production hydraulique qui varie en fonction de la pluviométrie et des débits des cours d'eau. Elle représente 81.3 % de la production d'énergies renouvelables sur le territoire.

La production issue des installations photovoltaïques représente 18.6 % des EnR produites et la production éolienne seulement 0.04%.

L'évolution de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables reste instable depuis 2010 et varie entre 25.66% pour les années les moins productives et 31.46% pour les années les plus vertes. Elle fluctue en fonction des conditions météorologiques puisque largement tributaire de la production hydraulique.

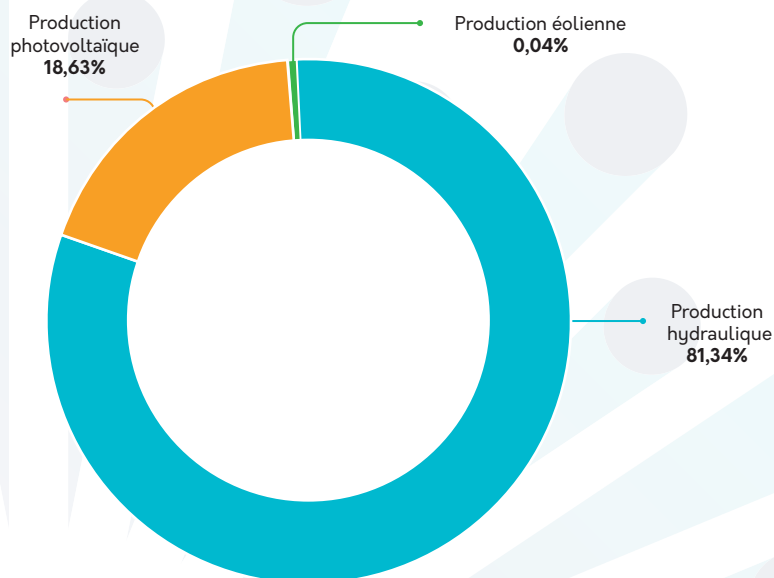


Figure 27- Ventilation de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en 2018

Sources : EDT Engie – Marama Nui – OPE

Taux d'EnR dans la production électrique	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
GWh	216	185	174	170	192	198	216	211	201
%	30,60%	27,45%	25,66%	25,66%	28,87%	29,62%	31,46%	30,78%	29,20%

Figure 28 - Evolution de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables depuis 2010

Sources : : EDT Engie – OPE



Centrale hybride solaire de Fangatau (© Cathy Tang)

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.6. Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique (suite)

L'augmentation du nombre d'installations photovoltaïques et l'optimisation des moyens de production hydrauliques réalisée par le groupe EDT ENGIE visent à stabiliser une moyenne autour des 29% d'EnR dans la production d'électricité comme en 2016 et dans une moindre mesure 2017.

Toutefois, il faut soulever le fait que ce taux d'EnR dans la production d'électricité avoisinait les 50% dans les années 1990 et les 40% dans les années 2000. Le moratoire sur l'hydroélectricité jusqu'en 2008 a tendu à figer les moyens de production d'électricité à partir des énergies renouvelables. Or en parallèle, la consommation n'a cessé d'augmenter.

Le taux d'énergies renouvelables dans la production d'électricité présente une très forte variabilité spatiale dans les îles et atolls de la Polynésie française. Le potentiel de production hydraulique se retrouve dans les îles hautes, notamment sur Tahiti, Raiatea et aux Marquises pour les grands ouvrages hydroélectriques. Le solaire reste, quant à lui la principale ressource renouvelable dont peuvent disposer les Tuamotu-Gambier.

Indépendamment de la population de chaque île, les plus forts taux de pénétration d'EnR dans la production d'électricité se situent aux Tuamotu. Il s'agit d'atolls ne disposant pas de réseaux électriques, et où les habitants produisent majoritairement leur électricité à l'aide d'installations photovoltaïques en site isolé avec stockage. C'est notamment le cas à Aratika, Raroia ou encore Toau.

Les atolls disposant de centrales hybrides solaire-diesel - Ahe, Makatea, Fangatau, Fakahina, Tatakoto, Tetiaroa et Nukutepipi présentent eux aussi des taux de pénétration d'EnR supérieurs à 50%.

Tahiti, grâce notamment à ses ouvrages hydroélectriques, présente un taux de pénétration d'énergies renouvelables de 36% en 2018.

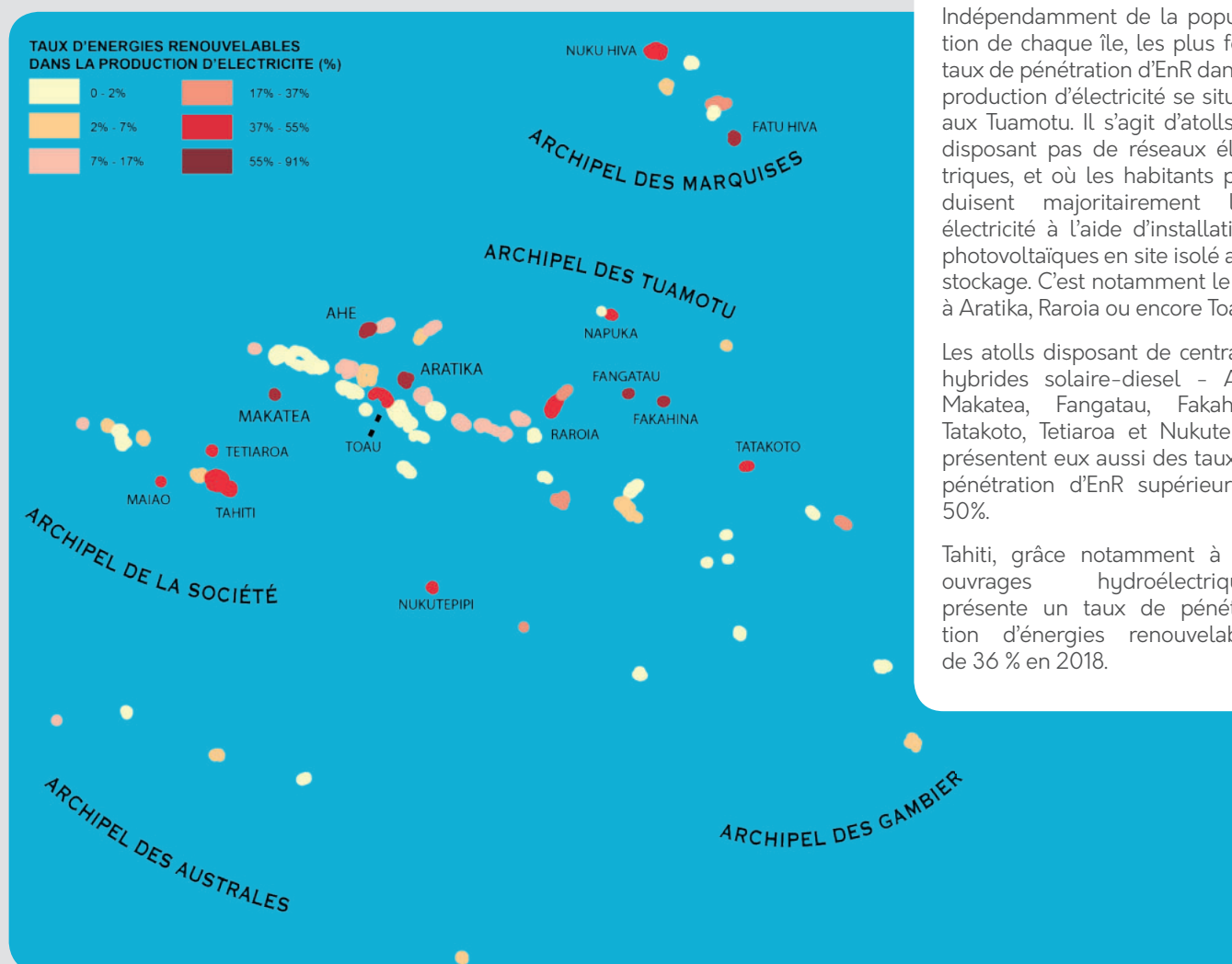


Figure 29 - Taux de pénétration des EnR dans la production électrique par île et atoll en 2018

Sources : EDT Engie - OPE



Barrage C2 de la Faatautia
(© Damien Boulard)

Par opposition, les îles du Vent ainsi que les Australes (hors Rimatara), et les atolls les plus densément peuplés tels que Rangiroa, Tikehau, Hao, ou Fakarava disposent d'un mix de production électrique avec un taux de pénétration EnR ne dépassant pas les 10%.

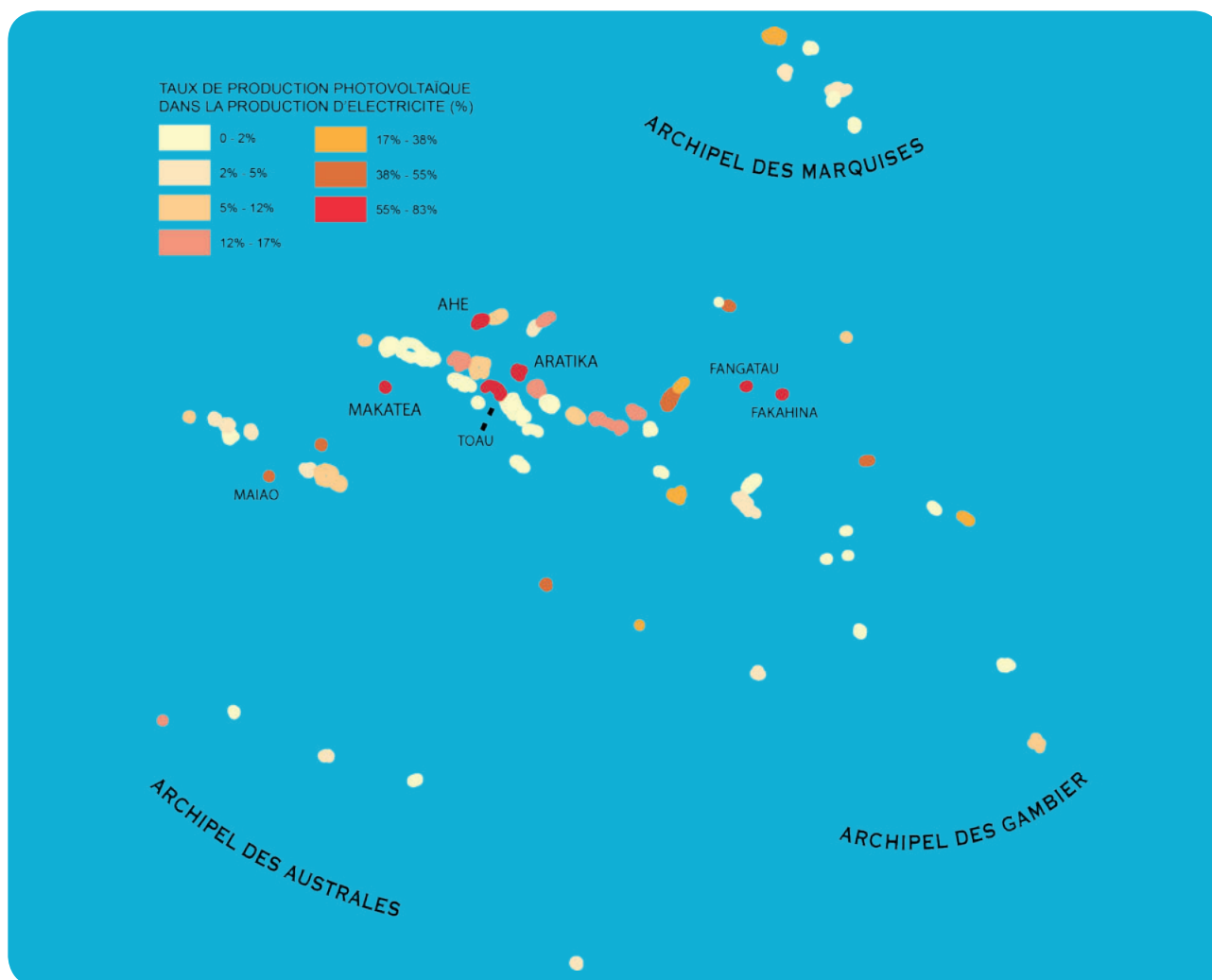


Figure 30 - Taux de production photovoltaïque dans la production d'électricité par île et atoll en 2018

Sources : EDT Engie - OPE

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.6. Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique (suite)

Comparativement aux autres régions d'Outremer, la Polynésie française, grâce notamment à sa production hydraulique, se situe derrière la Guyane (65.9%) et la Réunion (36.5%). Ces deux collectivités disposent de moyens de production hydraulique plus importants que ceux de la Polynésie française.

La Guadeloupe, la Martinique et la Nouvelle-Calédonie, quant à elles présentent un taux de pénétration plus faible. Mais

ces collectivités ne disposent pas des mêmes ressources naturelles que la Polynésie française. Dans ces territoires, la majorité de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables est réalisée à partir d'installations solaires et éoliennes, ainsi que par la géothermie et la combustion de bagasse.

La Polynésie française, en comparaison avec les autres territoires ultramarins, présente un potentiel important en ma-

tière **de production photovoltaïque. Le ratio puissance installée en Wc atteint 137.2 Wc/hab.** Sauf en Nouvelle-Calédonie où de grands projets photovoltaïques sont en cours d'installation, l'ensemble des collectivités présente des ratios plus importants que ne l'est celui de la Polynésie française, la Réunion en tête avec **228.6 Wc/hab.**

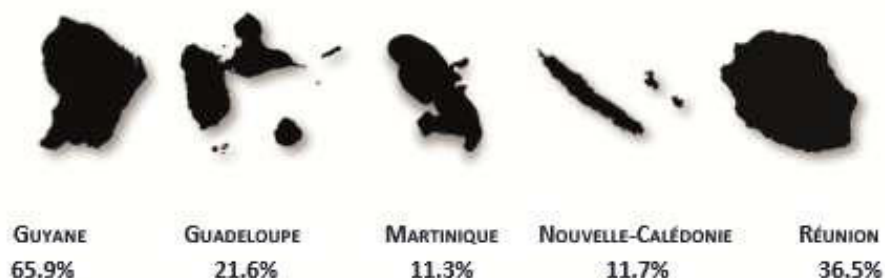


Figure 31 - Taux d'énergies renouvelables dans la production d'électricité dans les territoires ultra-marins en 2018.

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

	Guyane	Guadeloupe	Martinique	Nouvelle-calédonie	Réunion	Polynésie Française
Puissance PV en 2018 (MW)	46	70	66	9,15	194	38,1
Wc/hab	158,0	183,0	181,0	34,0	228,6	137,2

Figure 32 - Puissance photovoltaïque installée dans les collectivités d'Outremer en 2018

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

Focus sur la production photovoltaïque

La production photovoltaïque se décompose en trois types d'utilisations :

- La production délivrée aux réseaux par des installations connectées
- La production autoconsommée par des installations connectées aux réseaux
- La production autoconsommée par des habitations en site isolé.

Les installations photovoltaïques peuvent être associées à des dispositifs de stockage. C'est notamment le cas pour la majorité des installations en site isolé. À noter que chaque installation de production d'électricité, y compris les installations photovoltaïques en site isolé, doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Service des Énergies de la Polynésie française (Loi du Pays n°2013-28 du 23 Décembre 2013 relative à la production d'énergie électrique).

En 2018, la majorité de la production photovoltaïque correspond à de l'autoconsommation d'électricité produite par des installations connectées aux réseaux (20,9 GWh). Ces installations sont retrouvées principalement à Tahiti et dans les îles et atolls en concession EDT Engie. La production totale livrée aux réseaux atteint 13 GWh. Comme pour l'autoconsommation, elle augmente significativement d'année en année du fait d'une augmentation du nombre d'installations photovoltaïques en Polynésie française.



Installation photovoltaïque (© Eco Energy - Carrefour Punaauia)

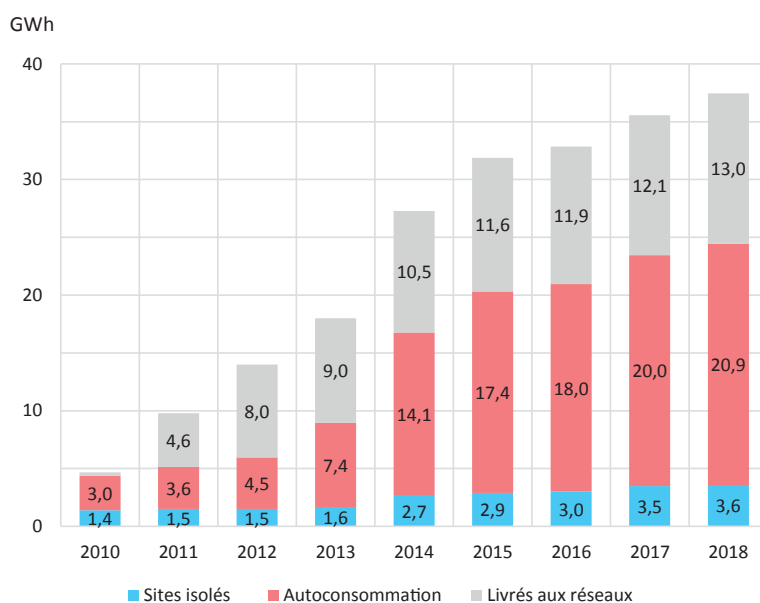


Figure 33 - Production d'électricité d'origine photovoltaïque par typologie d'installations depuis 2010

Sources : OPE - Installateurs PV

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Focus sur la production photovoltaïque (suite)

Enfin les installations en sites isolés recensées par l'Observatoire Polynésien de l'Énergie permettent de produire en 2018 : 3.6 GWh. On les retrouve majoritairement à Tahiti dans les zones géographiques non-couvertes par la présence du réseau, ainsi que dans les atolls des Tuamotu.

Encore faible en 2010, la puissance du parc de production photovoltaïque a très fortement progressé après 2010 grâce notamment à des programmes tels que Connectis* ou PHOTOM** favorisant l'installation de moyens de production photovoltaïque. La puissance installée atteint 37.5 MWc en 2018 dont 34.9

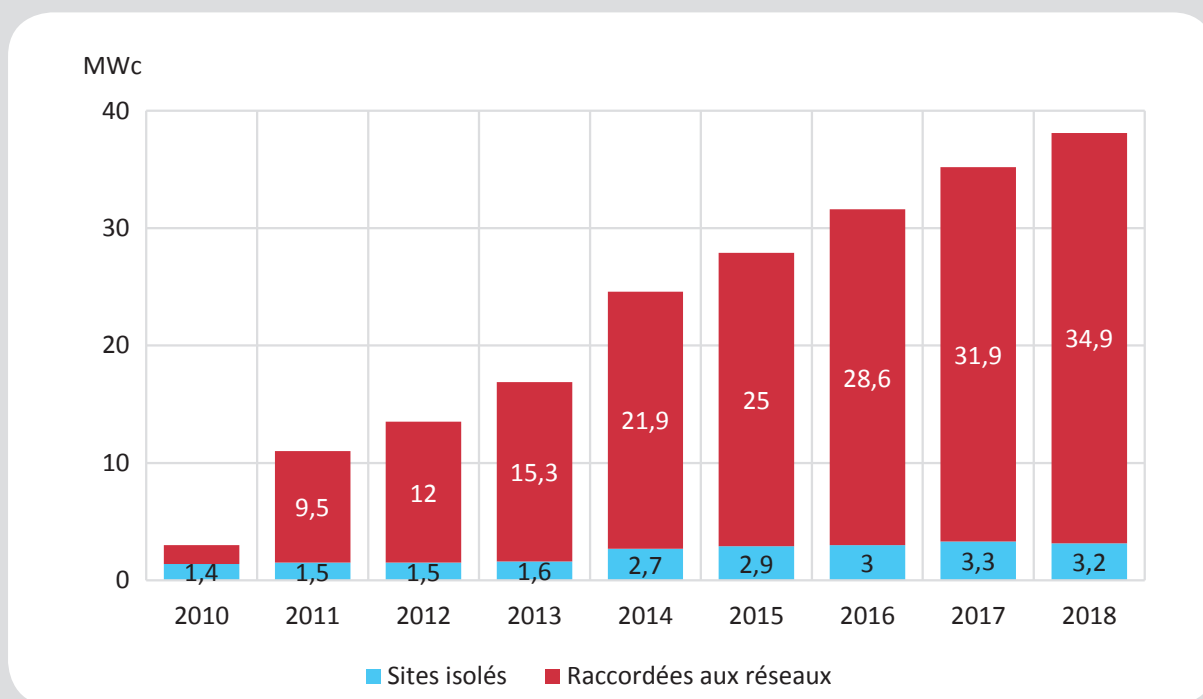
MWc correspondent à la puissance cumulée des installations connectées aux réseaux.

*Connectis est un programme qui encourageait l'équipement en panneaux photovoltaïques de sites destinés à être connectés au réseau

**Photom ciblait l'équipement de sites isolés en panneaux photovoltaïques

Figure 34 - Puissance photovoltaïque installée depuis 2010

Sources : OPE - Installateurs PV - SDE



La majorité des installations est de faible puissance, inférieure à 10 kWc. Elle représente 1/5ème de la puissance totale installée en Polynésie française. Par opposition, on ne dénombre que 52 installations d'une puissance supérieure à 100 kWc, mais leur puissance cumulée représente 14.6 MWc, soit 38% de la puissance totale installée. La majorité de ces installations se retrouve dans les îles de la Société et est connectée aux réseaux.

Les installations en site isolé sont très majoritairement de petites puissances initiées lors du programme PHOTOM jusqu'en 2010. Leur puissance cumulée reste stable. Son augmentation en 2014 s'explique par l'installation du parc photovoltaïque de l'hôtel The Brando à Tetiaroa.

Puissance (kWc)	0 à 10	10 à 50	50 à 100	> 100	Total
Nombre d'installations	2823	338	105	52	3318
Puissance cumulée	8795	6497	8585	14598	38475

Figure 35 - Typologie des installations photovoltaïques

Sources : OPE - Installateurs PV - SDE

Focus sur la production hydraulique



La puissance hydraulique installée en Polynésie française atteint 48.76 MW, dont 47 MW est générée à Tahiti dans les vallées de la Papenoo, de la Vaite, de la Vaihiria, de la Titaaviri, de la Papeiti et des plateaux de la Faatautia.

Turbine de la centrale Taaoa de Hiva Oa

(© Céline Hervé-Bazin - EDT Engie)

Les moyens de production hydraulique ont très peu évolué depuis 2010 puisque seule l'installation de Tahuata, aux Marquises, qui permettait en 2012 de produire 50 MWh, n'est plus en fonctionnement depuis 2014. Les projets HYDROMAX qui permettent de développer l'hydroélectricité à périmètre constant sans besoin de foncier et sans impact environnemental, initiés par EDT Engie, permettront d'accroître la puissance hydraulique sur Tahiti.

De ce fait, la production d'hydroélectricité fluctue autour d'une moyenne de 172 GWh depuis 2010 au gré des conditions météorologiques dans les vallées où se situent les ouvrages hydrauliques.

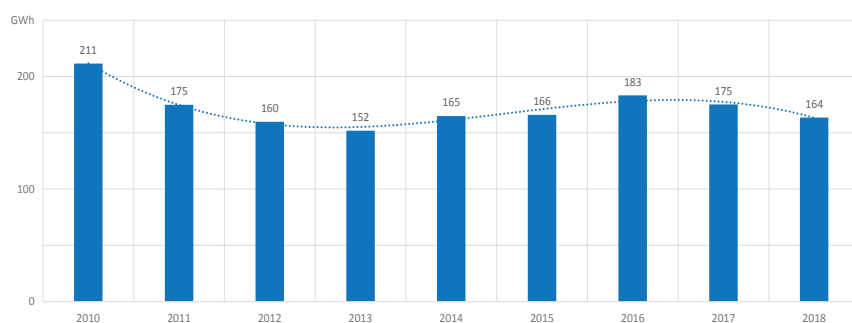


Figure 36 - Production hydraulique en Polynésie française depuis 2010

Sources : Marama Nui

Focus sur la production éolienne

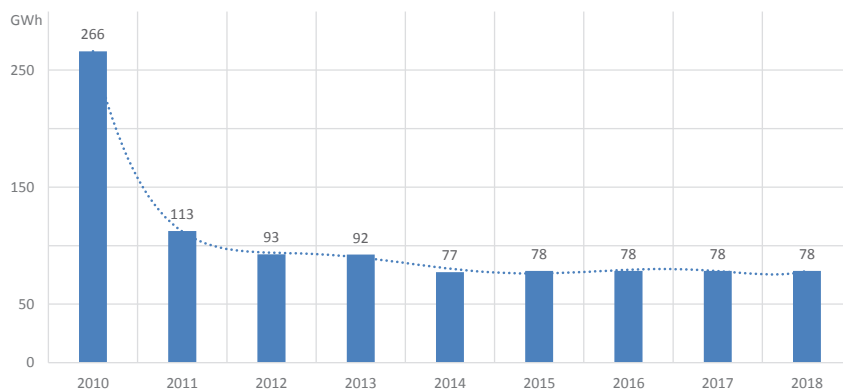


Figure 37 - Production éolienne en Polynésie française depuis 2010

Sources : SDE

La production d'électricité à partir d'éoliennes a toujours été marginale en Polynésie française, n'excédant pas les 0.04% de la production d'électricité sur l'ensemble du territoire en 2018. Suite à l'arrêt des éoliennes à Rurutu en 2006 (EDT Engie), puis celles de Makemo en 2011 (SEM Te Mau Ito Api), la production d'origine éolienne plafonne à 78 MWh par an.

Cette production est issue de petites éoliennes de faible puissance installées chez des particuliers notamment dans les îles du Vent, aux Tuamotu, ainsi qu'à Tahuata (aux Marquises).

PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID

© toitit roiroir





4 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID

La production de chaleur et de froid représente 15,6 ktep de consommation d'énergie primaire. Les principaux consommateurs sont les secteurs résidentiels, industriels et hôteliers. La production de chaleur se fait d'une part via la combustion de gaz de pétrole liquéfié et de pétrole

lampant (cuisson, eau chaude sanitaire) et d'autre part via l'utilisation de CES. La production de froid se fait soit via la technologie SWAC (hôtels de Bora Bora et Tetiaroa) soit via la production d'électricité (hors champs d'étude ici).

ktep	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
GPL	10,95	12,06	13,94	11,26	11,21	13,09	10,85	11,06	12,29
Pétrole lampant	1,53	1,55	1,45	3,46	1,57	1,52	1,13	0,96	0,86
Sous-total fossile	12,47	13,61	15,39	14,72	12,78	14,61	11,98	12,02	13,15
CES	1,03	1,16	1,31	1,41	1,51	1,64	1,78	1,95	2,12
SWAC	0,19	0,19	0,19	0,19	0,49	0,49	0,30	0,30	0,30
Sous-total EnR	1,22	1,35	1,50	1,60	2,00	2,13	2,08	2,25	2,42
Total	13,69	14,96	16,89	16,31	14,78	16,74	14,06	14,27	15,58
Part de consommation primaire d'énergie (%)	4,31%	4,97%	5,62%	5,34%	5,01%	5,44%	4,65%	4,65%	4,96%

Figure 38 - Évolution de la production de chaleur et de froid depuis 2010

Sources : OPE, DGAE et Airaro

La production de chaleur et de froid est à l'origine de 4,96 % de la consommation primaire d'énergie en 2018.

Les variations interannuelles dépendent principalement des fluctuations des consommations de GPL.

La part de ce secteur dans la consommation primaire d'énergie est stable depuis 2010, les variations étant contrebalancées par une mise en stock plus importante du GPL et du pétrole lampant en 2016 et 2017.

La principale augmentation repose sur l'accroissement de la production d'énergie thermique issue des chauffe-eaux solaires qui passe d'une production de 1,03 ktep en 2010 à 2,2 ktep en 2018.

4.1. Solaire thermique

Le solaire thermique permet de produire de la chaleur à partir de capteurs solaires. Il permet notamment la production d'eau chaude pour les besoins en eau chaude pour les secteurs résidentiels, industriels et hôteliers.

L'utilisation d'un chauffe-eau solaire se substitue à celle de l'électricité et du gaz pour la production d'eau chaude sanitaire. Ce faisant, les chauffe-eaux solaires constituent une solution

avantageuse pour réduire la dépendance énergétique du territoire aux énergies fossiles.

Selon le recensement de la population de 2017, 22 464 résidences principales étaient équipées d'un chauffe-eau solaire soit 29 % de l'ensemble des résidences principales en Polynésie française. Ce taux s'élève à 35,5 % aux Îles du Vent, 15,6 % aux Îles sous le Vent, et est inférieur à 10% dans les autres archipels.

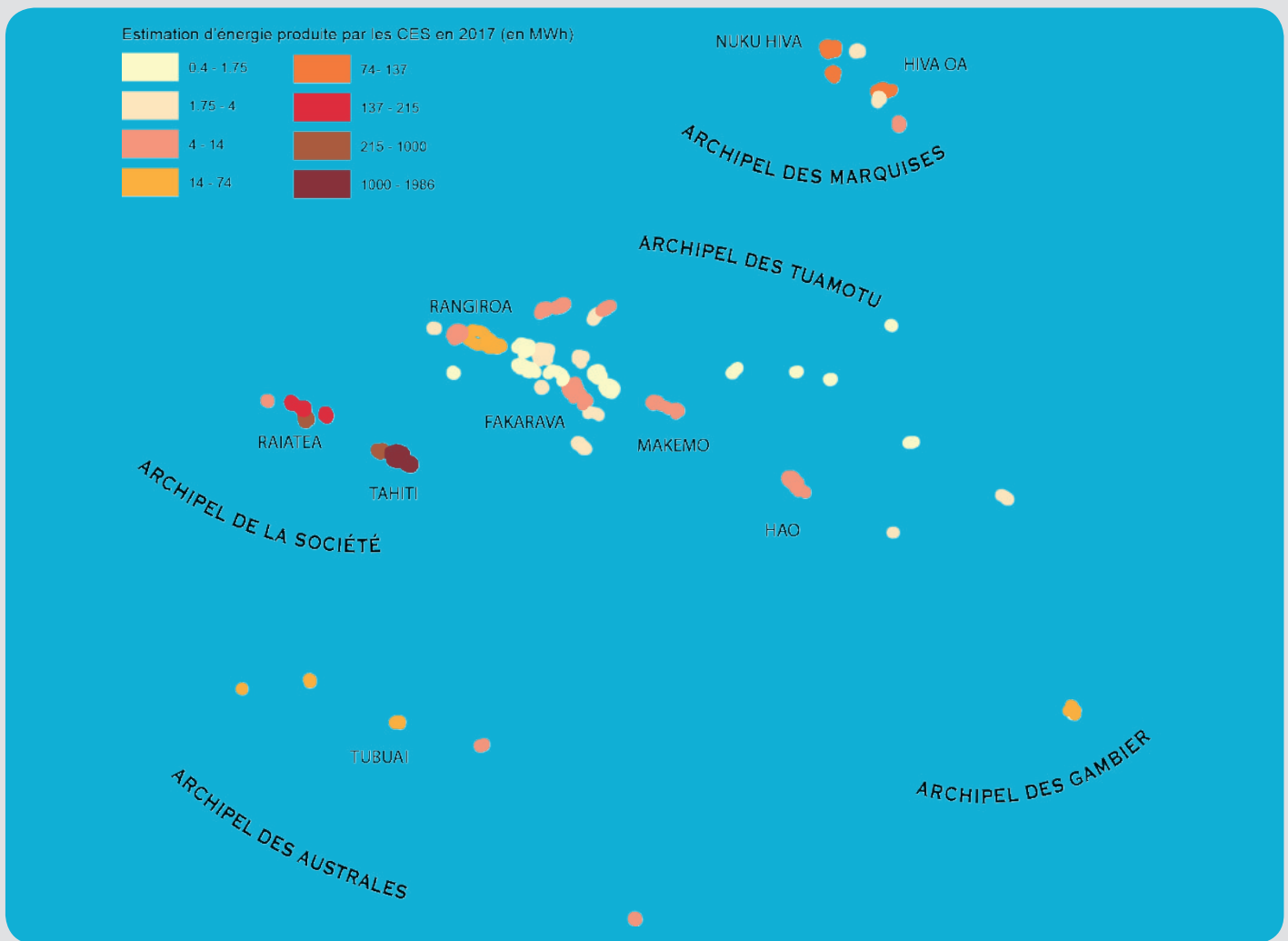


Figure 39 - Energie thermique produite par île en 2018

Sources : OPE



Installations solaires thermiques d'une résidence OPH (© Fare Marama)

4 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID

99% de la production d'énergie issue du solaire thermique est réalisée à partir des équipements du secteur résidentiel. Elle est estimée à 2.12 ktep en 2018, évitant ainsi une

consommation estimée à 24.65 GWh d'électricité dans le cas où ces résidences principales auraient été équipées de chauffe-eaux électriques.

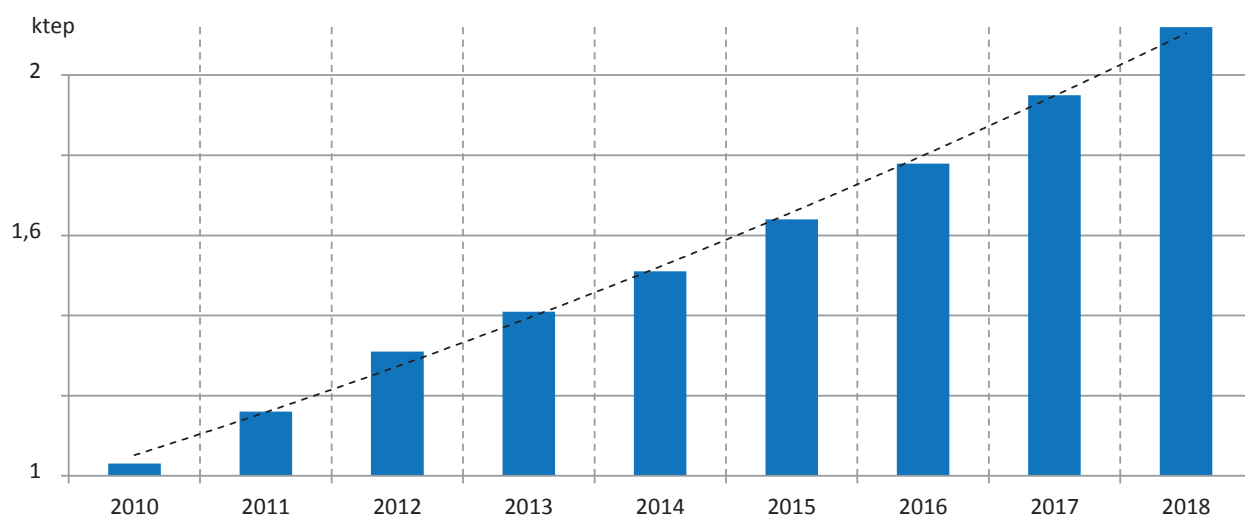


Figure 40 - Production solaire thermique estimée depuis 2010

Sources : OPE

4.2. Climatisation par pompage d'eau de mer

La climatisation par pompage d'eau de mer est une technologie d'énergie renouvelable qui utilise le gisement d'eau froide du fond des océans pour économiser 90% de l'énergie primaire nécessaire à un système de climatisation.

L'eau de mer froide (4°C) est pompée dans un local technique, puis les frigories sont transmises à un réseau d'eau douce glacée au moyen d'échangeurs. L'eau douce glacée est ensuite distribuée dans les bâtiments clients. La seule consommation d'énergie électrique vient des pompes d'eau de mer et de circulation, à hauteur de 10 à 15% du besoin initial.

On compte actuellement en Polynésie française 2 installations de ce type, situées dans des complexes hôteliers à **Bora Bora depuis 2006 et à Tetiaroa de 2014**. La puissance cumulée des deux installations atteint les 2.4MW froid et l'eau est pompée à plus de 900 mètres de profondeur.

La puissance cumulée des deux installations atteint les **2.4MW froid et l'eau est pompée à plus de 900 mètres de profondeur.**



Illustration de l'installation de SWAC de Tetiaroa
(© David Wary - Airaro)

La consommation d'électricité évitée par l'utilisation conjointe des deux installations est estimée à 5.7 GWh par an par rapport à des installations de climatisation conventionnelles, soit 0.49 ktep. Cette économie d'électricité a été atteinte en 2015, suite à la mise en service totale du SWAC de Tetiaroa. En 2016, suite à une

défaillance technique, le SWAC de Bora Bora a été mis à l'arrêt. **L'estimation de la production d'énergie réalisée depuis 2016 n'atteint plus que 0.3 ktep (3.5 GWh).**

Une troisième installation SWAC à destination du Centre Hospitalier de la Polynésie

française capable de générer une puissance de 6 MW sera opérationnelle à la fin de l'année 2021. Il devrait permettre de réaliser une réduction de consommation d'électricité estimée à 12 GWh par an, soit l'équivalent de 2.4% de la consommation d'électricité de Tahiti.

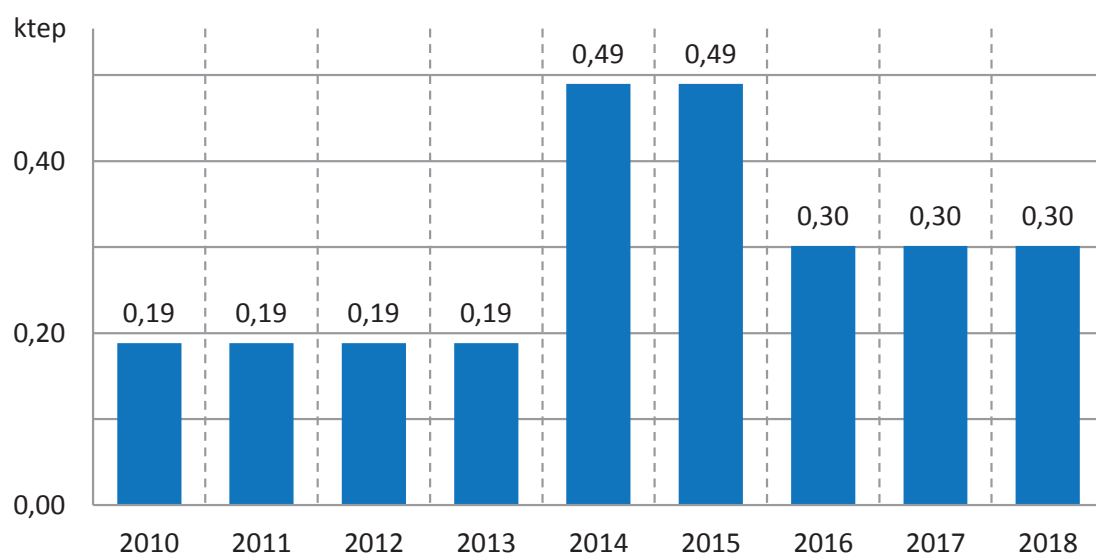


Figure 41 - Estimation de l'énergie produite par les SWAC depuis 2010

Sources : Airaro

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

© toitit roiroir



5

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

La consommation d'énergie finale correspond à la consommation de l'ensemble des énergies après transformation ou exploitation faite par le consommateur final. Elle soustrait donc à la consommation d'énergie primaire les quantités d'énergie consommées pour produire et transformer l'énergie ainsi que les pertes de distribution de l'électricité.

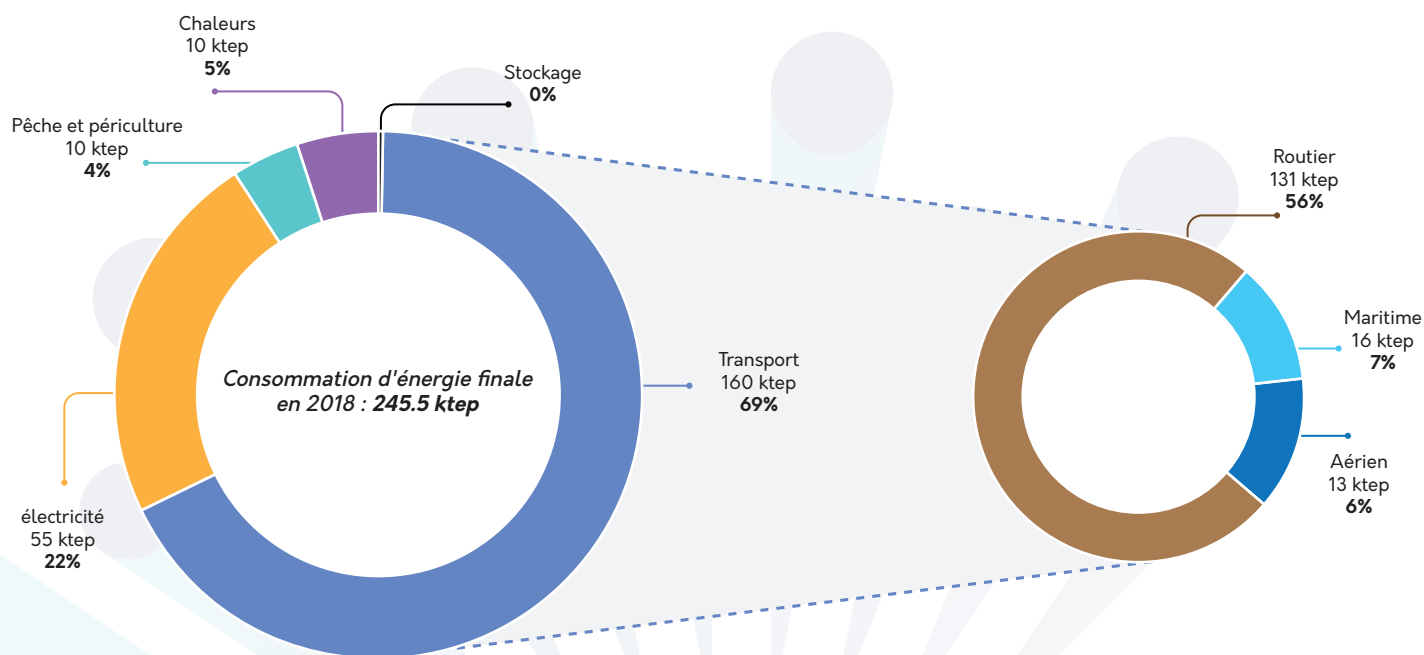


Figure 42 - Répartition de la consommation d'énergie finale en 2018

Sources : OPE - DGAE

À l'image d'autres zones non-interconnectées, le principal secteur de consommation d'énergie finale correspond à celui des transports. Il représente en 2018 plus des deux tiers de la consommation d'énergie finale (69%).

Les transports routiers sont les principaux consommateurs, puisqu'ils représentent à eux seuls 55% de la consommation d'énergie finale, et 82% de la consommation dans le secteur des transports.

Les transports aériens et maritimes intérieurs (qui n'incluent pas l'avitaillement et le soutage maritime international) représentent 12.5 % de la consommation d'énergie finale.

La consommation d'électricité représente le second usage principal de consommation d'énergie finale, soit 55.3 ktep.

La consommation de chaleur via l'utilisation de gaz, pétrole lampant et d'eau chaude sanitaire produite par les chauffe-eaux solaires ainsi que la pêche et la perliculture représentent respectivement 4% de la consommation d'énergie finale.

La consommation d'énergie finale évolue très peu depuis 2010. Elle s'établit en moyenne à 236 ktep par année. Elle tend à une légère augmentation depuis 2016, du fait notamment d'une consommation accrue d'hydrocarbures dans le secteur des transports terrestres, tant pour l'es-

sence que pour le gazole.

La consommation d'électricité produite à partir d'énergie fossile diminue depuis 2010 pour atteindre en 2018, 42.5 ktep. La légère augmentation de la consommation d'électricité s'explique par une augmentation des besoins électriques.

En 2018, la consommation d'énergie finale en Polynésie française atteint 235.7 ktep, soit 2.8% de moins qu'en 2017.

La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale augmente sensiblement depuis 2011. En 2016, cette part est à 8 %. De plus,

on constate une substitution de la consommation de chaleur produite via des ressources d'origine fossile par des chauffe-eaux solaires.

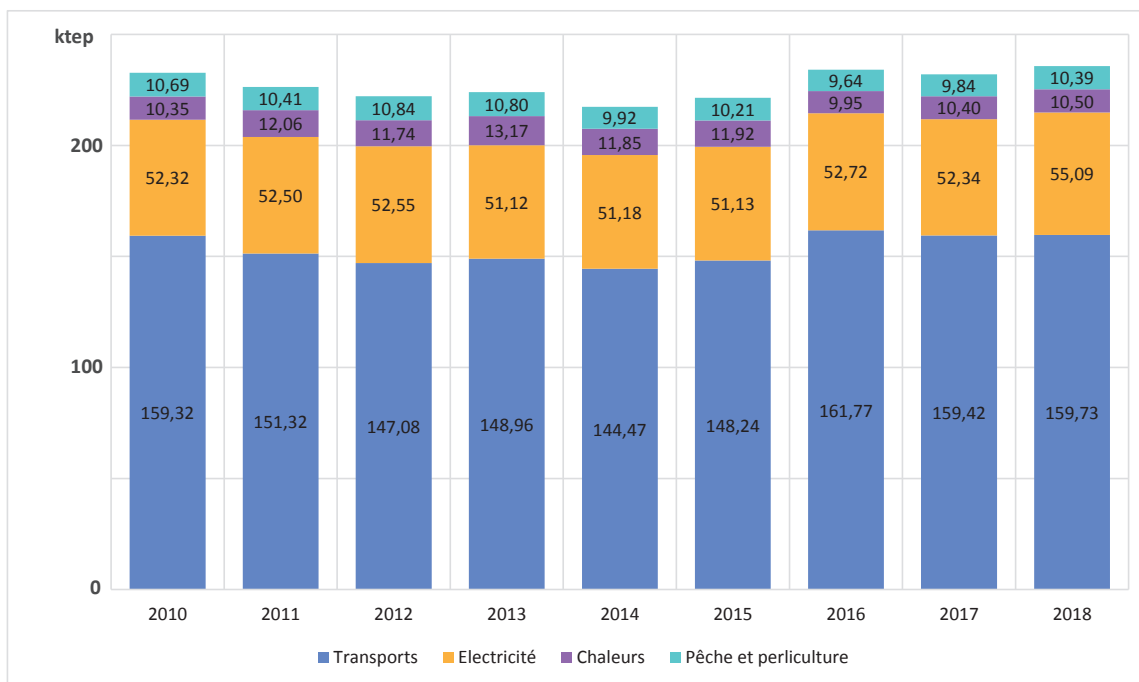


Figure 43 - Évolution de la consommation d'énergie finale depuis 2010

Sources : OPE

Consommation d'énergie finale (ktep)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Transports	Essence	50,02	49,46	48,65	48,10	47,43	49,57	55,01	53,44	55,53
	Gazole	96,14	89,58	85,47	86,42	85,46	87,16	94,23	91,28	91,30
	Carburéacteur	15,10	14,31	13,66	13,47	12,95	12,83	13,20	13,54	12,90
Electricité	Fioul	29,33	30,08	30,35	29,94	27,67	29,09	27,19	26,73	28,34
	Gazole	15,43	13,77	13,73	14,00	13,87	13,82	14,44	15,16	14,18
Pêche et perliculture	Essence	1,13	1,01	1,04	0,95	0,99	0,77	0,80	0,95	1,04
	Gazole	9,56	9,39	9,80	9,85	8,93	9,44	8,84	8,89	9,35
Chaleur	Pétrole lampant	1,53	1,53	1,52	1,62	1,58	1,44	1,12	0,95	0,85
	GPL	10,95	12,06	13,94	11,26	11,21	13,09	10,85	11,06	12,29
Sous-total fossile		229,20	221,19	218,15	215,61	210,09	217,20	225,68	222,01	225,79
EnR	Eolienne	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Hydrolienne	18,18	15,03	13,73	13,09	14,20	14,30	15,79	15,11	14,06
	Photovoltaïque	0,22	0,81	1,46	1,63	2,42	2,86	2,87	3,00	3,22
Chaleur et froid	CES	1,03	1,16	1,31	1,41	1,51	1,64	1,78	1,95	2,12
	SWAC	0,19	0,19	0,19	0,19	0,49	0,49	0,30	0,30	0,30
Sous-total EnR		19,64	17,20	16,70	16,33	18,63	19,30	20,75	20,37	19,71
Total		248,84	238,39	234,85	231,94	228,72	236,50	246,43	242,38	245,51

Figure 44 - Consommation d'énergie finale depuis 2010 par usage et par ressource énergétique

Sources : OPE - DGAE

5

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE



Figure 45 - Consommation d'énergie finale dans les territoires ultra-marins en 2018

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

La Polynésie française est le territoire ultramarin qui consomme le moins d'énergie finale.

Cette consommation doit être rapportée à la population de chacun des territoires. Toutefois, la Guyane et la Nouvelle-Calédonie présentent des faibles différences en matière de population par rapport à la

Polynésie française. Or, dans les deux cas, la consommation d'énergie finale y est plus importante, notamment en Nouvelle-Calédonie où les activités minières et métallurgiques génèrent une consommation d'électricité qui représente 66% de la consommation d'énergie finale du territoire.

La Polynésie française présente en 2018 une répartition de la consommation d'énergie finale assez similaire aux autres territoires ultramarins, avec un secteur des transports qui représente les deux tiers de la consommation d'énergie finale, et une consommation d'électricité qui en représente le quart.

La consommation finale d'énergie dans le secteur des transports correspond à la consommation d'essence, de gazole et de carburacteur servant aussi bien au transport de personnes que de marchandises.

Cette consommation de carburants s'élève en 2018 à 159.7 ktep. La plus grande partie de la consommation de carburants dans les transports est liée aux transports routiers, soit 78 % de la consommation totale.

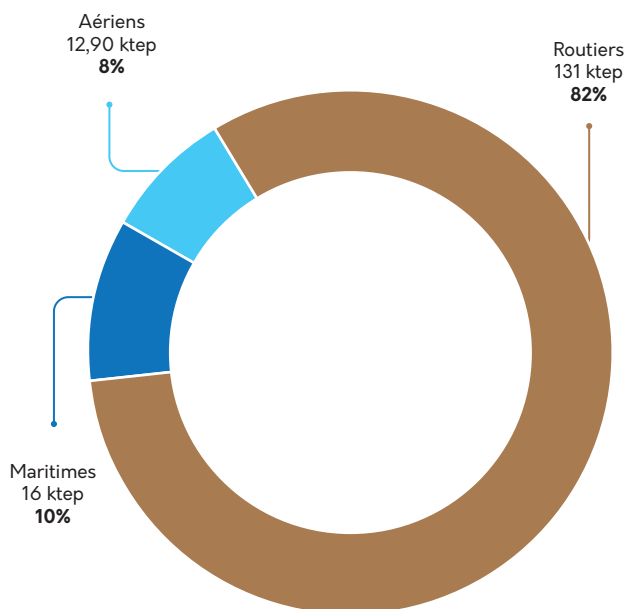


Figure 46 - Répartition de la consommation de carburants par type de transport en 2018

Sources : DGAE

La consommation de carburants connaît une période de rebond depuis 2016, principalement liée à une augmentation de la consommation des transports routiers corrélée à une augmentation des nouvelles immatriculations. Les transports aériens et maritimes connaissent eux aussi une légère hausse de consommation depuis 2016 par rapport à 2014-2015. Toutefois, les variations sont plus contrastées depuis 2010.

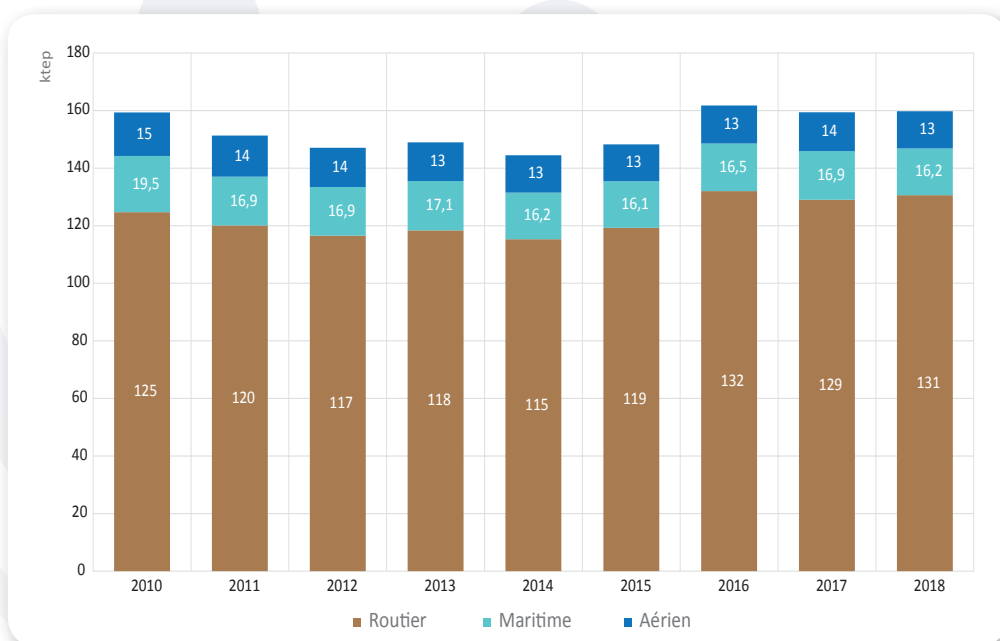


Figure 47 - Evolution de la consommation de carburants dans les transports depuis 2010

Sources : DGAE

5.1. Transports aériens

Les transports aériens ne correspondent, ici, qu'aux vols intérieurs, dont la consommation finale d'énergie est imputable à la Polynésie française. Ils représentent en 2018, 8% de la consommation de carburants dans les transports.

Bien qu'un léger rebond de la consommation de carburéacteur se soit opéré depuis 2016, la consommation finale a tendance à diminuer depuis ces dernières années avec une baisse significative de 17% de la consommation de carburéacteur de 2010 à 2018.

Baisse significative de 17% de la consommation de carburéacteur de 2010 à 2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mouvements d'avions arrivés	11682	8980	8493	7304	6903	6672	6709	6907	7143
Passagers à Faa'a (Arrivée et départ en millier)	663	643	628	609	594	603	619	656	687

Figure 48 - Nombre de touches et passagers du trafic aérien intérieur depuis 2010

Sources : DAC - ISPF

Toutefois, bien que le nombre de passagers en 2018 atteigne un cumul similaire à celui de 2010, les mouvements d'avions sont eux bien moins importants. Cette différence s'explique par un taux de remplissage en constante augmentation entre 2010 et 2018, évoluant de 63.29 % à 74.02%. On note également un record du nombre de passagers en 2018 qui atteste d'une fréquentation touristique accrue en Polynésie française.

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

5.2. Transports maritimes

Les transports maritimes, au même titre que les transports aériens, ne tiennent compte que des carburants consommés en Polynésie française. Le soutage maritime international n'est pas pris en compte. **En 2018, les transports maritimes, c'est à dire les ferrys, goélettes, plaisanciers et navires de recherche, représentent 10% de la consommation de carburants dans les transports.**

La majorité de la consommation de carburants dans les transports maritimes relève de la consommation des ferrys à destination de Moorea, et des goélettes transportant fret et passagers dans les autres archipels de la Polynésie française. En 2018, elle s'élève à 10% de la consommation de carburants de ce secteur.

Cette consommation de carburants dévolue aux ferrys et aux goélettes est stable depuis 2011. Elle s'élève en moyenne sur cette période à 16.2 ktep.

Les fluctuations de la consommation de l'ensemble des transports maritimes s'expliquent d'une part par une forte consommation des navires de plaisance et de recherche en 2012, 2013 et 2017, et a contrario, par une baisse de leur consommation de carburants en 2014 et 2015.



Arrivée de l'Aranui V aux Marquises

(© Teiki Sylvestre-Baron)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fret (en kilotonnes)	402	399	412	413	420	424	461	464	439
Passagers (A/R en milliers)	1693	1694	1586	1612	1582	1583	1655	1689	1793

Figure 49 - Transports de passagers et de marchandises en Polynésie française depuis 2010

Sources : DPAM

Le nombre de passagers (A/R) ayant emprunté des transports maritimes atteint en 2018 un record sur ces 8 dernières années avec **1,79 million de passagers.**

99.4% du transport de personnes en 2018 s'effectue par les liaisons entre Tahiti et Moorea via les ferrys soit 1 782 790 passagers qui font des allers-retours.

5.3. Transports routiers

Les transports routiers représentent en 2018, 78% de la consommation de carburants du secteur des transports. Par ailleurs, ils représentent à eux seuls 55% de la consommation d'énergie finale de La Polynésie. Les transports routiers sont de facto le secteur contribuant le plus à la dépendance énergétique de la Polynésie française.

Sont inclus dans les transports routiers les transports de passagers et de marchandises individuels, ainsi que les transports en commun. **En 2018, les transports en commun ne représentent que 2.24% de la consommation de carburant dans le secteur des transports routiers.** Cette part décline depuis 2010 avec une baisse constatée de 0.47%. Néanmoins, avec la mise en place du schéma directeur de transports collectifs et déplacements durables de l'île de Tahiti, cette tendance devrait s'inverser dans les années à venir.



Congestion automobile sur la Route de l'Ouest

(© Gabriel Maes - ADEME)

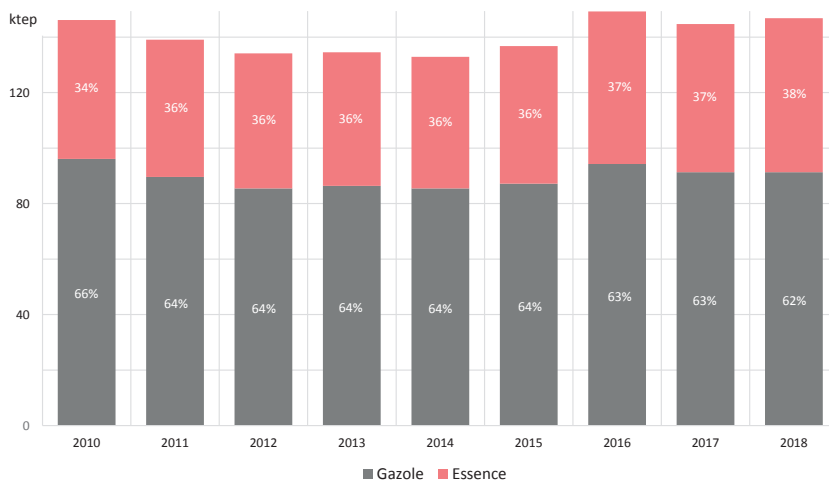


Figure 50 - Consommation des véhicules par type de carburants depuis 2010

Sources : OPE - DGAE

La consommation de carburants dans les transports routiers, après une tendance à la réduction de consommation de 2010 à 2015, a augmenté depuis 2016 pour se stabiliser en 2017 et 2018. Elle atteint **130.6 ktep en 2018.**

La répartition entre la consommation d'essence et de gazole est stable de 2010 à 2018. On note toutefois une baisse sensible de la consommation de gazole au bénéfice de l'essence, le ratio passant de respectivement 66/34% en 2010 à 62/38% en 2018.

La taille du parc de véhicules en circulation en Polynésie française n'est pas clairement déterminée, certains véhicules hors d'usage ou détruits n'ayant pas été déclarés.

Le taux de véhicules hors service étant inconnu, ces chiffres se basent sur l'année de mise en circulation. Ainsi, le parc de véhicule présenté ici ne correspond qu'aux mises en circulation ces 15 dernières années.

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Transfert de véhicules d'occasion	15 878	18 788	18 663	184 633	19 977	19 571	19 303	20 355	20 878
Nouvelles immatriculations	8 183	6 925	6 448	6 449	7 000	6 649	7 293	10 078	11 017

Figure 51 - Transferts et nouvelles immatriculations de véhicules depuis 2010

Sources : ISPF - DTT

On dénombre ainsi 144 127 véhicules mis en circulation depuis 2002. Le nombre de nouvelles immatriculations, tendanciellement en augmentation depuis 2011, a très fortement augmenté en 2018 (+59%).

Cela s'explique par un accroissement du nombre de deux roues et de voitures particulières principalement, ainsi que par l'augmentation de la mise en circulation de camionnettes et de véhicules spacieux.

Les transferts de véhicules d'occasion suivent, eux aussi, une progression quasi constante avec 20 878 véhicules transférés en 2018.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Véhicule très spacieux	29	23	16	18	13	1	14	10	21
Remorques	22	6	14	10	16	14	22	16	17
Camionnettes	1553	1359	1270	1374	1557	1214	1197	1549	1813
Camions	80	68	48	28	36	43	52	83	77
2 roues	2527	2388	2164	2244	2334	2593	2671	3502	3695
Voitures particulières	1972	3081	2936	2775	3044	3784	3337	4918	5394
Nouvelle immatriculations	6183	6925	6448	6449	7000	7649	7293	10078	11017

Figure 52 - Typologie des nouvelles immatriculations depuis 2010

Sources : ISPF - DTT

Selon les données du commerce extérieur issues du service des douanes polynésiennes, les importations de véhicules à l'essence représentaient 57% des importations de véhicules de transport de marchandises de tourisme. Ce taux s'élève en 2018 à 70%.

	2015	2016	2017	2018	Objectif 2020
Nombre de véhicules électriques	65	136	165	231	1000

Figure 53- Evolution du nombre de véhicules électriques et objectif en 2020

Sources : SODIVA

Les véhicules électriques restent, quant à eux faiblement représentés dans le parc automobile actuel avec seulement 269 véhicules en 2018. L'objectif actuel en matière de transition énergétique vise à augmenter leur nombre à 1000 à l'horizon 2020. 10 bornes de recharge sont présentes, exclusivement situées sur Tahiti. Deux écueils limitent toutefois la progression des véhicules électriques en Polynésie française. Le premier

concerne le prix du kWh qui reste un frein à l'investissement. Le second relève du mix de production d'électricité, majoritairement produit à partir d'énergie fossile et donc davantage émetteur de gaz à effets de serre comparativement à l'énergie photovoltaïque par exemple.

Les carburants sont livrés par un réseau de 59 stations-service, dont 55 sont terrestres, 3 marines, et dont 9 stations vendent des carburants pour les trans-

ports terrestres et marins. Leur distribution est très inégale. Les îles de la Société en regroupent 53, dont 37 sur Tahiti. On dénombre 2 stations aux Marquises, 2 aux Australes et 1 aux Tuamotu (l'archipel étant davantage ravitaillé par la vente au détail ou stations container).

Les prix de vente en gros et au détail des hydrocarbures, notamment ceux vendus pour les transports sur le territoire, sont administrés et encadrés par la Polynésie française.

Fcfp/L	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Essence	144	160	176	178	178	157	129	128	131
Gazole	130	148	163	165	165	153	131	130	133
Pétrole	87	103	115	117	117	115	112	112	112
Bombonne Gaz	2483	2643	2863	2964	2964	2929	2834	2834	2829

Figure 54 - Evolution des prix au détail depuis 2010

Sources : Journal officiel de la Polynésie française – OPE

Le prix d'essence au litre a significativement diminué de 10% entre 2010 et 2018, expliquant partiellement l'augmentation de véhicules à motorisation essence. Le prix du gazole a, quant à lui connu une forte fluctuation entre 2010 et 2018 avant de revenir à 133 Frs/L.

À noter que les prix du pétrole et du gaz ont, quant à eux respectivement augmenté de 29 et 14% entre 2010 et 2018.

ÉMISSIONS DE CO₂ LIÉES À LA COMBUSTION DES PRODUITS ÉNERGÉTIQUES



6

EMISSIONS DE CO₂ LIÉES À LA COMBUSTION DES PRODUITS ÉNERGÉTIQUES

Les modes de production et d'utilisation de l'énergie sont responsables de près de 70% des émissions de gaz à effet de serre.

Parmi eux, le dioxyde de carbone (CO₂) constitue le gaz à effet de serre le plus répandu. Il est responsable à hauteur de 70% de l'effet de serre.

Or 95% des émissions de CO₂ sont liées aux activités énergétiques.

En Polynésie française, la quasi-intégralité des émissions de gaz à effet de serre correspond aux émissions de CO₂. Elles sont produites par la combustion des énergies fossiles.

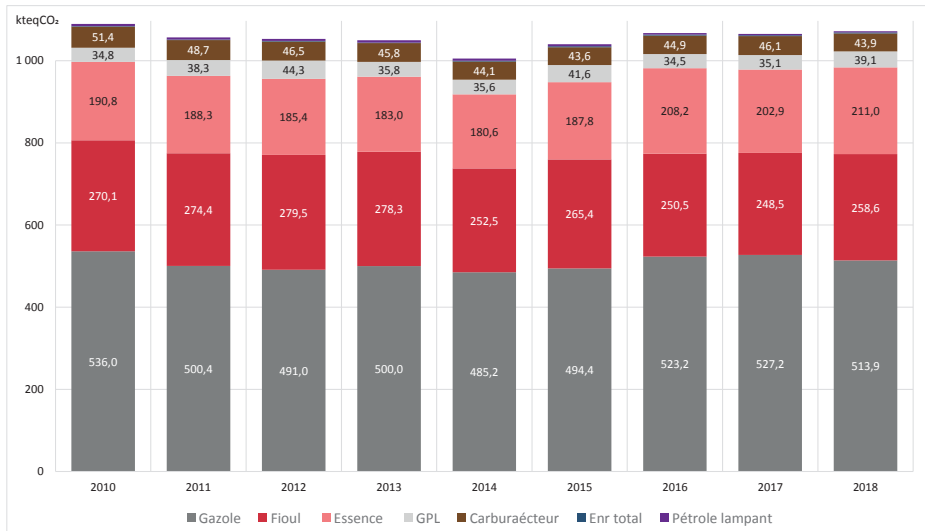


Figure 55 - Évolution des émissions de CO₂ par type de ressource énergétique

Sources : OPE

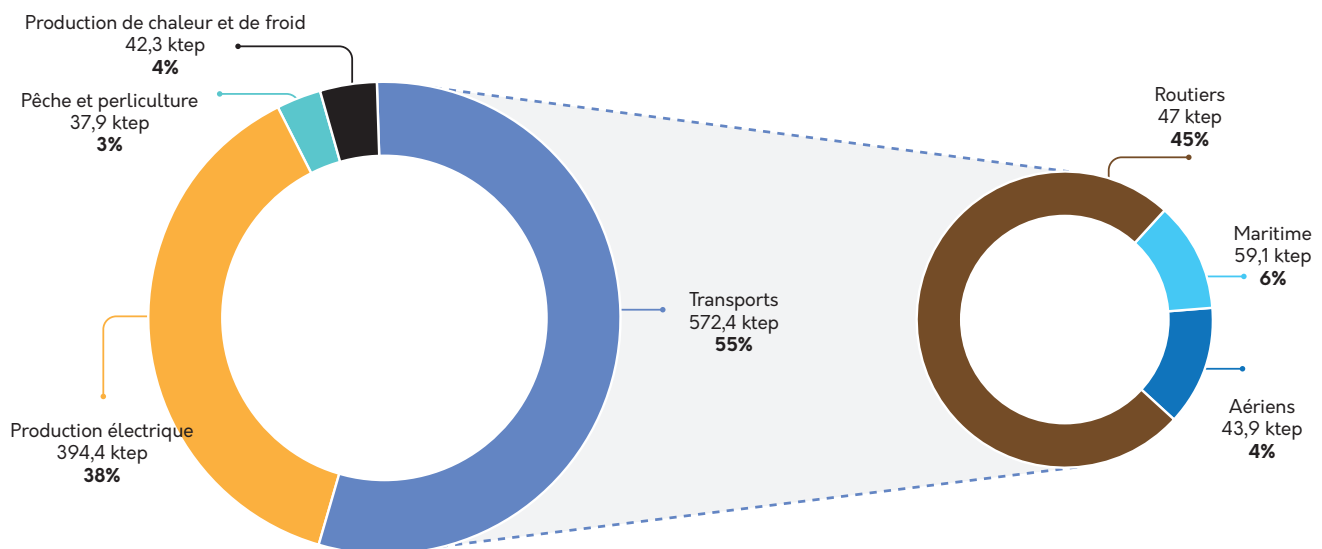


Figure 56 - Émissions de CO₂ par sources en 2018

Sources : OPE

Les émissions de CO₂ présentées dans ce document ont été estimées à partir du guide des facteurs d'émissions de l'ADEME adapté à la Polynésie française. Les facteurs d'émissions tiennent compte des émissions liées à la combustion des énergies fossiles ainsi que des émissions en amont de cette combustion, c'est à dire générées par l'extraction et le transport vers la Polynésie française.

Les émissions liées à la part en amont des énergies renouvelables sont marginales dans l'ensemble des émissions de CO₂ puisqu'elles ne représentent que 2.3 sur les 1060 KiloTonnes équivalent CO₂ (kteqCO₂) émises en Polynésie française.

La majorité des émissions est liée à la combustion de fioul pour la production d'électricité (Tahiti), de l'essence pour les transports terrestres et du gazole pour la production d'électricité (îles) et les transports. **Le principal secteur d'émission de CO₂ est celui du transport puisqu'il contribue à hauteur de 55% aux émissions totales de la Polynésie française en 2018. Les transports routiers en représentent encore une fois la majorité.**

La production d'électricité est le second vecteur d'émissions de CO₂. Il représente 37% du total des émissions en 2018. Ceci est expliqué en partie par le fait que la combustion de fioul est la ressource fossile la plus émettrice de CO₂ en Polynésie française.

Les émissions de CO₂ par an sont stables entre 2010 et 2018, avec **un minimum atteint en 2014 avec 997 KTeqCO₂**. L'augmentation de la consommation d'énergie en Polynésie française depuis 2016 contribue à une augmentation des émissions pour ces deux dernières années.

Rapportées à la population, les émissions de CO₂ déclinent depuis 2010, passant de 4.08 TeqCO₂/hab à 3.82 TeqCO₂/hab en 2018. Plusieurs raisons expliquent cette réduction :

- Une baisse de la consommation d'énergie fossile en 2018 par rapport à 2010
- Une augmentation de la production d'énergies renouvelables en 2016 et 2017 par rapport à la période 2011-2014
- Une réduction de la consommation de fioul et de gazole entre 2010 et 2018 au profit d'une augmentation de la consommation d'essence, ressource moins émettrice de CO₂

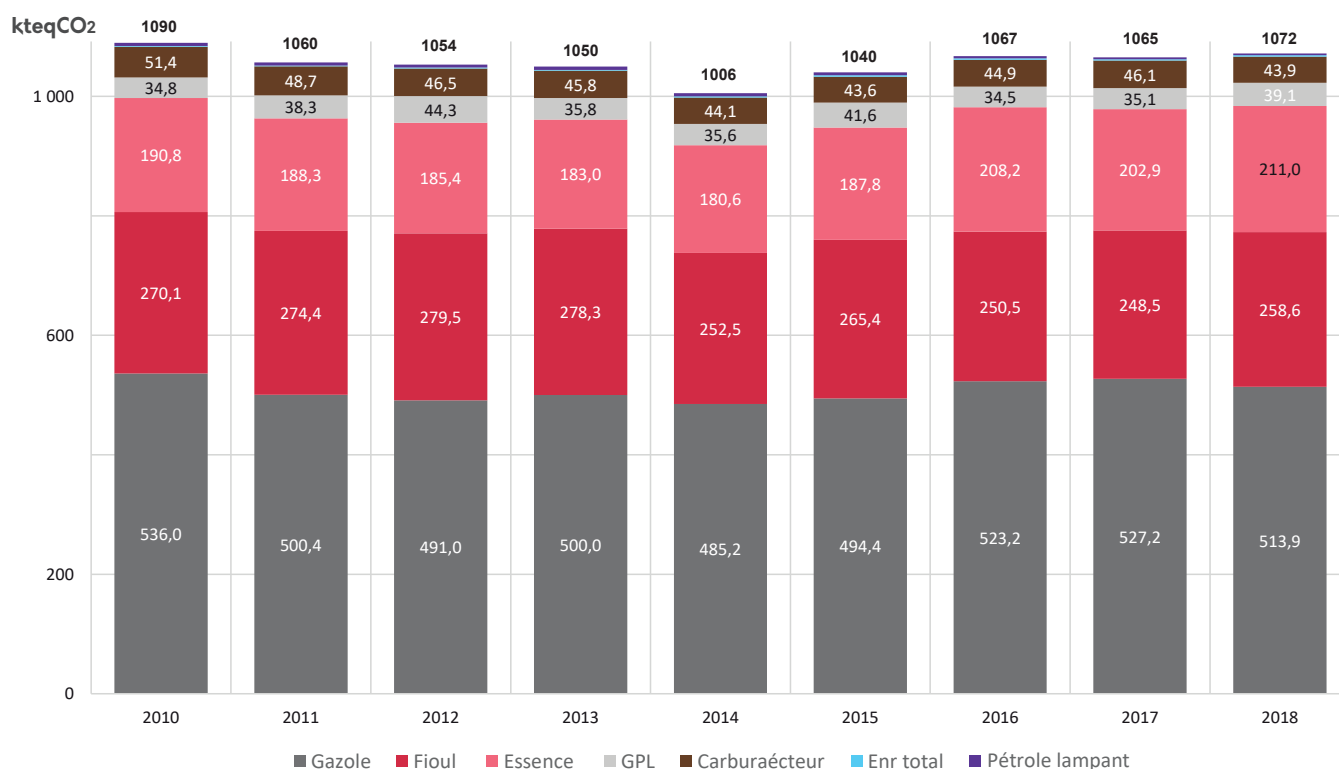


Figure 57 - Évolution des émissions de CO₂ par secteur de consommation

Sources : OPE

6

EMISSIONS DE CO₂ LIÉES À LA COMBUSTION DES PRODUITS ÉNERGÉTIQUES

En 2018, comparative-ment aux autres territoires ultramarins, la Polynésie française est bien classée parmi les territoires qui émettent le moins de CO₂/hab avec des émissions de 3.82 TeqCO₂ /hab, elle se situe derrière la Guyane qui est à 2.8 TeqCO₂ /hab.

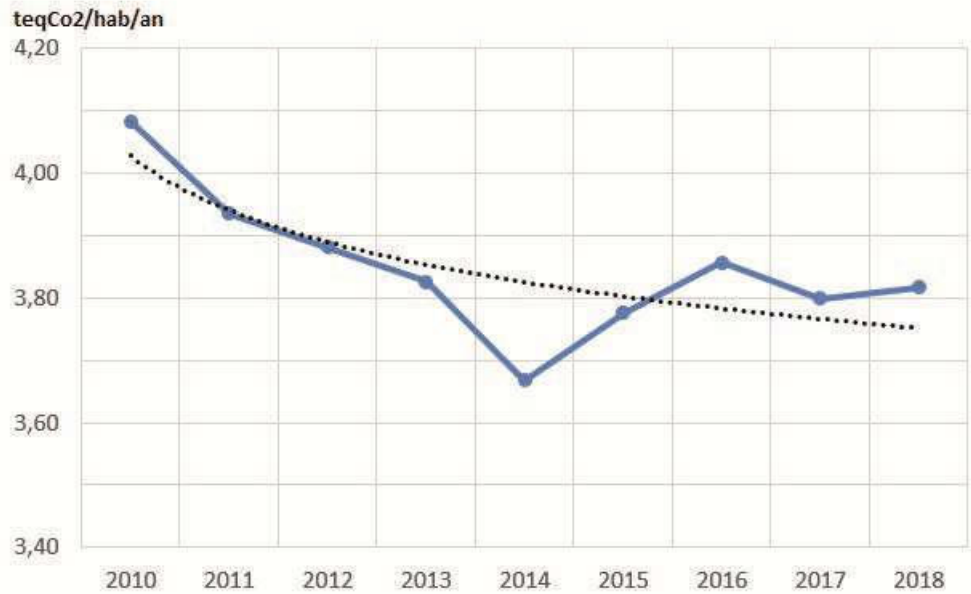


Figure 58 - Évolution des émissions de CO₂ par habitant par an depuis 2010

Sources : OPE



Territoire	Émissions (tCO ₂ /hab)
Guyane	2.8 tCO ₂ /hab
Guadeloupe	4.5 tCO ₂ /hab
Martinique	6.3 tCO ₂ /hab (2015)
Nouvelle-Calédonie	18.6 tCO ₂ /hab
Réunion	4.8 tCO ₂ /hab

Figure 59 - Tonnes équivalent CO₂ émises par habitants en 2018

Sources : OPE – OMEGA – OER – DIMENC – GEC – OREC

La Martinique, du fait de son faible potentiel en énergies renouvelables et la Nouvelle-Calédonie du fait de sa très forte consommation d'énergie pour les secteurs industriels, présentent des émissions par habitant plus importantes que la Polynésie française.



Figure 60 - Grammes de CO₂ émis par kWh produit en 2018

Sources : OPE – OMEGA – OER – DIMENC – GEC – OREC

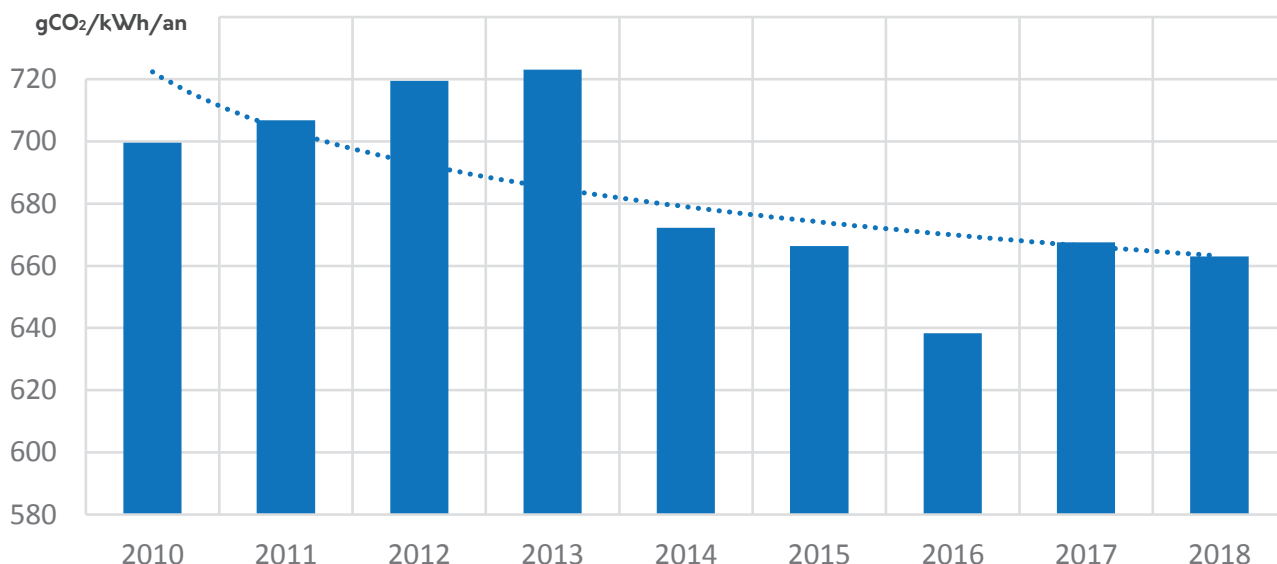


Figure 61 - Evolution des émissions de CO₂ par kWh produits par an en 2018

Sources : OPE – EDT ENGIE

Ramenées à la production d'électricité, les émissions de CO₂ déclinent entre 2010 et 2018, passant de 699 gCO₂/ kWh à 663 gCO₂/kWh.

Cette baisse s'explique d'une part par l'augmentation des moyens de production d'électricité d'origine renouvelable, notamment photovoltaïque et d'autre part par l'accroissement de la

production d'origine hydraulique en 2016 et 2017.

En 2018, chaque kWh produit génère 638 gCO₂. Sur ce point, la Polynésie française se situe seulement derrière la Guyane, dont la production d'électricité est majoritairement réalisée grâce aux ouvrages hydrauliques.

En 2018,
chaque kWh
produit génère
663 gCO₂.

ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

© toitit roiroir





7 ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

7.1. Intensité énergétique

L'intensité énergétique est un indicateur qui permet de mesurer le degré d'efficacité énergétique d'une économie et d'identifier des découplages éventuels entre la croissance du Produit Intérieur Brut (PIB) d'un Pays et la consommation finale d'énergie.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PIB (en Mxpf)	NC	508 982	528 755	541 961	552 599	572 812	585 987	600 636	615 500
PIB (en M€)	NC	4 242	4 406	4 516	4 605	4 773	4 883	5 005	5 129
Valeurs d'importation (en M xpf)	20 073	24 511	27 283	27 575	24 781	20 122	14 332	18 120	21 667
Part d'importations	12,9%	15,9%	17,2%	17,1%	15,7%	12,2%	8,3%	10,5%	9,5%
Consommation d'énergie finale (ktep)	248	238	235	232	229	236	246	242	246
Intensité énergétique (tep/hab)	0,90	0,86	0,81	0,85	0,82	0,86	0,84	0,87	0,85
Intensité énergétique (tep/M€)	NC	56,0	50,7	52,2	49,5	49,9	47,9	48,4	46,1

Figure 62 - Aspects économiques du secteur de l'énergie

Sources : ISPF – OPE

Depuis 2011, le PIB est en constante augmentation, atteignant en 2018, 615.5 milliards de francs pacifiques. La valeur des importations d'énergies, c'est à dire les hydrocarbures, atteint 21 667 millions de francs pacifiques, soit 9.5 % de l'ensemble des valeurs importées en Polynésie française. L'intensité énergétique exprimée par habitant est stable entre 2011 et 2018,

atteignant **0.85 tep par habitant en 2018**. Cette intensité énergétique est inférieure à celle observée à la Réunion (1.7 tep/hab en 2018) ou encore en Martinique (1.39 tep/hab) démontrant ainsi une consommation moyenne d'énergie moins importante que dans les autres régions d'outremer. Cela s'explique partiellement par un prix de vente de l'électricité plus important en

Polynésie française que dans les autres collectivités d'outremer.

L'intensité énergétique rapportée au PIB semble quant à elle montrer une légère baisse entre 2011 et 2018. Cette diminution indique que l'économie polynésienne devient sensiblement moins énergivore.

7.2. Prix de rachat de l'électricité produite par des particuliers

La majorité de la production d'électricité en Polynésie française est soit réalisée par le groupe EDT Engie, soit par les régies communales. La production d'électricité réalisée à partir d'installations en site isolé ou à vocation d'autoconsommation n'est pas délivrée aux réseaux.

Toutefois, les autoproducteurs connectés aux réseaux peuvent vendre tout ou partie de leur production. La production d'hydroélectricité est rachetée en moyenne au tarif de 12.06 fcp/kWh.

La plus importante contribution des producteurs est produite à l'aide des installations photovoltaïques. Les tarifs de rachat ont été fixés et modulés en 2010 afin de prévenir tout effet d'aubaine. En 2018, 11.9 GWh sont rachetés par EDT Engie aux auto producteurs solaires pour un coût total de rachat atteignant les

333 millions de francs pacifiques. Une partie de cette électricité est directement produite par des installations EDT Engie ou Electra, filiale du groupe EDT Engie. Les tarifs de 45, 40, 35 francs du kWh sont communs à Tahiti et aux îles. Le dernier tarif de rachat est fixé à 23.64 fcp/kWh dans les îles et 15.98 fcp/kWh à Tahiti (Arrêté n°865 CM du juin 2011).

L'électricité produite par les installations photovoltaïques est majoritairement rachetée à Tahiti (91%), d'une part pour des raisons relatives à la puissance du parc actuel d'installations photovoltaïques, plus conséquent à Tahiti que dans les îles et d'autre part pour des raisons de placements des énergies intermittentes (telles que le solaire ou l'éolien dont la production peut être altérée à tout moment par les conditions météorologiques), qui ne permettent pas de garantir une livraison continue sur le réseau.

7.3. Prix de vente de l'électricité dans les concessions EDT

Les prix de vente du kWh sont déterminés par la Polynésie française en fonction des coûts de production et des investissements réalisés pour la production d'électricité.

On compte en Polynésie française 2 types de livraison d'électricité, la moyenne-tension en triphasé, ainsi que la basse-tension monophasée. Chacune d'entre elle est vendue à des prix différents. Pour la moyenne-tension, les tarifs de vente divergent en fonction de la tranche horaire de consommation mais sont les mêmes à Tahiti et dans les îles. Les îles diffèrent toutefois par l'absence de taxe de transport, puisque seule Tahiti dispose d'un réseau de transport de l'électricité, et par des taxes communales appliquées moins importantes.

kWh	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
45 F	0	1 499 742	1 568 285	1 555 447	1 495 098	1 434 406	1 351 495	1 291 184	1 240 288
40 F	259 938	1 380 818	3 544 590	3 681 463	3 694 052	3 523 225	3 409 125	3 317 897	3 207 219
35 F	0	1 067 822	1 845 750	1 741 296	1 712 675	1 616 249	1 498 016	1 484 820	1 387 215
23,64 F	0	0	33 756	68 569	112 149	208 717	368 996	487 331	555 638
15,98 F	0	72 650	373 658	1 320 108	2 869 111	4 098 321	4 634 091	4 910 078	5 893 422

Figure 63 - kWh d'origine photovoltaïque vendus sur le réseau par tarif de rachat

Sources : EDT Engie

À la différence de Tahiti, les îles en concession EDT Engie n'ont pas à s'acquitter de la taxe liée au transport de l'électricité puisqu'elles ne disposent que de réseaux de distribution. Toutefois, le prix moyen de vente du kWh sur chacune des tranches est supérieur de 1,95 fcp par rapport à Tahiti, générant ainsi un prix commun du kWh produit et livré au consommateur sur l'ensemble des îles en concession EDT Engie et correspondant au prix de vente maximum fixé par le gouvernement (Arrêté n°192 CM du 24 Février 2016 relatif aux prix de l'énergie électrique distribuée par le SA EDT Engie dans le cadre de sa concession). Les réelles différences s'opèrent sur les taxes muni-

cipales, fixes dans les communes de Tahiti à hauteur de 4fcp par kWh, et qui peuvent varier dans les îles, de 0 fcp à Hao, à 4 fcp à Moorea.

Les régies communales, dans le cas où elles bénéficient d'un dispositif du mécanisme de subvention à destination de l'achat d'hydrocarbures pour la production d'électricité (c'est à dire le fond de péréquation du prix des hydrocarbures), en l'occurrence de gazole, sont dans l'obligation légale de vendre l'électricité produite aux tarifs hors taxes fixés par le pays et appliqués dans les îles en concession EDT Engie.

Sans soutien de ce dispositif, les prix peuvent être librement fixés par les régies.

Tarif moyenne-tension EDT en Fcfp	Tahiti	Îles
Tous usages MT Nuit (21h à 7h)	20,05	20,05
Tous usages MT Jour (7h à 21h)	23,05	23,05
Transport TEP	1,95/kWh	0
Taxes municipales	4	2
TVA	0 % sur redevance transport TEP 5% sur énergie 5% sur avance sur consommation 5% sur prime d'abonnement	

Figure 64 - Tarifs moyenne-tension dans les îles en concession EDT Engie

Sources : EDT Engie

7.3. Prix de vente de l'électricité dans les concessions EDT (suite)

Les tarifs en basse-tension présentent plus de différences puisque depuis mars 2016, il n'existe plus que 4 types d'abonnements déterminés en fonction de la puissance souscrite. Les tarifs petits consommateurs (inférieur ou égal à 3.3 kVA) et classiques comportent deux tranches, elles-mêmes fonction du nombre de kWh consommés dans le mois.

Tarifs Basse-Tension EDT en F cfp	Tranches	Tahiti	Îles
Tarif petits consommateurs (≤3,3 kVA)	Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois	17,05	19
	Tranche 2 : > 240 kWh/mois	37,05	39
Tarif " Classique" - usages domestiques	Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois	22,55	24,5
	Tranche 2 : > 240 kWh/mois	37,05	39
Tarif "Eclairage public"		31,05	33
Tarif "Usage professionnel"		33,8	35,75
Tarif "Pré-paiement"	≤2,2 kVA de puissance souscrite avant le 01/03/2016	20,05	22
	≤3,3 kVA de puissance souscrite quelque soit le nombre de kWh/mois	26,05	28
	≤6,6 kVA de puissance souscrite quelque soit le nombre de kWh/mois	35,05	37
Transport TEP		1,95	0
Taxes	Taxes municipales	4	de 0 à 4
	Redevance Transport TEP	0%	0%
	Sur Énergie	5%	5%
	Sur prime d'abonnement	5%	5%
	Sur avance sur consommation	5%	5%

Figure 65 - Tarifs basse-tension dans les îles en concession EDT Engie

Sources : EDT Engie

7.4. Emplois dans le secteur des énergies

En 2018, on dénombrait 1410 emplois salariés dans le secteur de l'énergie regroupés dans 152 entreprises. Le secteur de l'énergie représente 2.1% du total d'emplois salariés à cette date.

Le secteur de l'énergie regroupe les entreprises dont l'activité principale correspond à :

- La construction, l'installation ou la réparation d'équipements énergétiques (moyens de production d'électricité et de production de chaleur)
- La production et l'acheminement de l'électricité
- Le stockage et les transports d'énergies fossiles
- Le commerce de gros et de détails d'énergies fossiles.

2018

On dénombrait 1410 emplois salariés dans le secteur de l'énergie

En 2018, la majorité des emplois sont retrouvés dans les entreprises de production et d'acheminement d'électricité (41%) et de commerce d'énergies (45%). Depuis 2010, on note une augmentation du nombre d'emplois dans ce secteur, portée principalement par une très forte augmentation du nombre d'emplois relatifs au commerce de gros et de détail d'énergie (+ 24% entre 2010 et 2018).

Le nombre d'emplois dans les autres catégories reste stable sur l'ensemble de la période.



Nombre d'emplois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Construction/Installation et réparation d'équipements énergétiques	61	62	61	74	84	69	60	57	66
Production et acheminement d'électricité	528	529	531	560	562	552	553	555	580
Stockage et transports	95	86	87	101	99	106	116	109	133
Commerces	509	541	514	547	403	555	618	612	631
Total	1 193	1 218	1 193	1 282	1 148	1 282	1 347	1 333	1 410

Figure 66 - Évolution du nombre d'emplois salariés dans le secteur de l'énergie par catégorie d'emplois depuis 2010

Sources : CPS - ISPF

MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



GUIDE POUR RÉDUIRE SA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Construire avec le climat en Polynésie française



AIDE DU PAYS
PANNEAUX SOLAIRES



8

MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

8.1. Réalisations en faveur de la maîtrise de l'énergie

Actions entreprises	Diagnostics énergétiques	Audits énergétiques	BEGES
Collectivités	-	15	4
Entreprises	39	-	7
Etablissements publics	26	-	1
Total	65	15	12

Figure 67 - Audits et bilans réalisés depuis 2010 par type et cibles

Sources : ADEME

Les accords-cadres pluriannuels conclus entre la Polynésie française et l'ADEME en 2010 puis 2015 ont permis d'initier plusieurs audits énergétiques et Bilans Carbone des Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) à desti-

nation des collectivités, entreprises et établissements publics. Ces réalisations visent à améliorer la maîtrise et l'utilisation rationnelle de l'énergie et à lutter contre les émissions de GES.

Au-delà de l'aspect environnemental de ces réalisations, ce sont aussi des gains via des économies financières qui sont attendus.

92 études ont été réalisées depuis 2010. Les BEGES ont été réalisés à 12 reprises, majoritairement dans des grandes entreprises privées et dans les communes de Papeete, Faa'a, Pirae et Punaauia.

Depuis 2012, 15 Conseils d'Orientation Énergétiques (COE) ont été réalisés sur les 5 archipels de la Polynésie Française.

14 communes ont pu bénéficier d'une aide pour la réalisation de COE au sein de leur commune. Tahiti ne concentre pas l'ensemble de ces COE puisque seules les communes

de Punaauia, Pirae et Mahina se sont inscrites dans cette démarche. Les 11 autres COE sont répartis de façon homogène entre les îles du Vent, l'archipel des Marquises, des Australes et des Tuamotu. Ces COE constituent une première étape pour la gestion et l'optimisation des patrimoines communaux.

Depuis 2011, 65 diagnostics énergétiques ont été effectués pour 31 structures. L'ensemble de ces diagnostics ont été réalisés sur Tahiti, Moorea et Raiatea.

*AMO : Assistant Maître d'Ouvrage

l'ADEME apporte son expertise technique et accompagne financièrement les maîtres d'ouvrages à travers des études :

- Dignostics énergétiques à destination des entreprises et des établissement publics
- Audits énergétiques du patrimoine communal à destination des collectivité
- Les schémas directeur de l'énergie à destination des collectivités
- Les Bilans des Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) à destination de l'ensemble de ces acteurs
- Etudes de faisabilité, AMO*, etc.

Focus sur Tahiti

Récupération de chaleur pour la production d'eau chaude pour l'hotel Méridien (© ADEME)

Sur Tahiti, la consommation auditée représente 70 GWh par an, soit près de 14.9 % de la consommation finale d'électricité de l'île. La majorité de la consommation auditée a été réalisée dans des établissements de santé (28 GWh). La consommation auditée dans les entreprises privées atteint (30 GWh). Le reste a été réalisé dans des administrations publiques et établissements scolaires (12 GWh). **De plus, les économies énergétiques estimées par ces diagnostics sont de 17,2 GWh par an, soit 3.7 % de la consommation consommée sur Tahiti en 2018.**

A la suite de ces études, des préconisations ont été émises afin de réduire les émissions de CO₂ des structures auditées. Ainsi la mise en place de systèmes photovoltaïques et solaires thermiques est encouragée pour permettre d'économiser 1.69 GWh/an et 3.6 GWh/an avec les systèmes respectifs. Ce qui pourrait permettre de réaliser approximativement un peu moins de 8% d'économies.

Grâce à ces diagnostics énergétiques, 13 entreprises ont diminué leur consommation d'énergie électrique de 20 % en moyenne dont 7 structures avec l'installation de panneaux photovoltaïques.



Le taux d'autoconsommation de la production électrique de leurs panneaux photovoltaïques était de 49 % en moyenne pour les bureaux et de 81 % pour les industries.

Les données issues de l'analyse des diagnostics énergétiques ont été extrapolées afin de prendre du recul sur les secteurs énergivores. **Par exemple, dans le domaine de l'hôtellerie, une chambre consomme en moyenne**

17 225 kWh/an. Sur l'ensemble des chambres d'hôtels, nous arrivons à une consommation moyenne annuelle de 47.3 GWh. D'après les chiffres d'économies d'énergies électriques dans les hôtels audités, le potentiel moyen d'économisés par chambre est de 1851 kWh/an. Cela correspond à 5.1 GWh sur l'ensemble des chambres en Polynésie. En prenant en compte la production d'énergies renouvelables, le potentiel d'économie par chambre revient à 4 287 kWh/an, ce qui représente 11.8 GWh d'économisés annuellement pour les hôtels, soit une réduction de 24.9 % de leur consommation en énergie.

Dans le secteur des grandes surfaces, nous obtenons une consommation moyenne de 34,9 GWh à l'année, soit 7,4 % de la consommation électrique de Tahiti. Les actions préconisées sur les magasins et les hypermarchés ont permis d'extrapoler un potentiel d'économie énergétique d'environ 7,7 GWh sur une année, soit 22 % de leurs consommations.



Production d'eau chaude via capteur solaire à la Laiterie Sachet (© ADEME)

8

MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Focus sur la partie communale

Au niveau des communes, 15 Conseils d'Orientation Énergétiques (COE) ont été réalisés sur l'ensemble du territoire Polynésien depuis 2012. Ce sont 184 bâtiments qui ont été audités, 2 398 points lumineux et 26 structures pour les ouvrages hydrauliques. Les patrimoines communaux audités concernent en tout 62 524 habitants et 8 îles (dont 2 communes sur Tahiti).

En faisant un focus sur 9 communes, le bilan énergétique donne 6.34 GWh d'électricité par an. Cela représente un peu moins que la consommation électrique de la commune de Hitiaa O Te Ra. La consommation moyenne des patrimoines communaux est de 115 kWh par habitant.

On peut donc en conclure que 2 124 milliers de litres de gasoil sont utilisés chaque année pour produire l'électricité des 9 sites. Les économies potentielles sont

de 0.791 GWh soit 0.13 % de la consommation totale de Polynésie française et 12.5 % des consommations totales des communes auditées.

Au niveau de l'éclairage public, nous disposons actuellement des données de consommation de l'éclairage public des communes auditées ainsi que des communes qui ont délégué la gestion de l'éclairage public à EDT Engie. La part de la consommation électrique de l'éclairage public est 1.13 % par rapport aux consommations totales et 19.2 % par rapport aux consommations des patrimoines communaux. Le potentiel d'économie d'énergie sur l'éclairage public est en moyenne de 37,7 %. En extrapolant les économies d'énergies sur les 14 concessions, nous obtenons une réduction globale de **37,7 %, soit 2 490 564 kWh/an. Ceci représente 0,41% de la consommation d'électricité en Polynésie en 2018.**

Au niveau des établissements scolaires, le ratio de consommation est de : **117 kWh/élève**. Dans les 220 établissements scolaires du 1er degré présents en Polynésie, on compte 35 629 élèves. Par extrapolation, **la consommation des écoles est de 4 168 593 kWh/an**. Cela représente 0,69 % de la consommation électrique de la Polynésie en 2018.

Archipels	Nombre d'élèves	Nombre d'écoles	Consommation estimée kWh	Economie potentielle kWh
Australes	985	6	115 245	24 201
Îles du Vent	26 500	117	3 100 500	651 105
Îles sous le Vent	4 780	28	559 260	117 445
Marquises	1 387	26	162 279	34 079
Tuamotu, Gambier	1 977	43	231 309	48 575
Total	35 629	220	4 168 593	875 405

Figure 68 - Nombre d'élève par archipel, estimation des consommations et économies possibles

Sources : ADEME

Ainsi, le potentiel d'économie d'énergie est de 21 %, soit 19,2 GWh/ an, ce qui représente 3.2% de la consommation électrique en Polynésie.

Concernant les actions de maîtrise de l'énergie destinées aux particuliers et au grand

public de manière plus générale, l'Espace Info Energie (EIE) a été réinstauré en Polynésie en 2015. Porté par la Fédération des Œuvres Laïques (F.O.L) et subventionné par l'ADEME et le Pays, son but est d'informer la population sur les questions d'efficacité énergétique et de maîtrise de l'énergie.

Parallèlement à cela, des campagnes de communication pour la sensibilisation à la maîtrise de l'énergie (Eco Aina) ont été initiées via différents supports, mais également par des spectacles ludiques en milieu scolaire (Tao & Tiaporo).

8.2. Plan Climat Energie (PCE)

Depuis décembre 2013, une nouvelle politique énergétique a été instaurée (Loi de Pays N° 2013-27 du 23 décembre 2013 relative aux principes directeurs de la politique énergétique de la Polynésie française). De nouveaux principes directeurs ont été adoptés, visant à inscrire la Polynésie française dans un contexte de transition énergétique.

En 2015, le Plan Climat Energie (PCE) est une stratégie d'actions qui s'appuie sur deux leviers : L'adaption de notre mode de vie et l'atténuation de notre impact sur le chan-

gement climatique. Pour cela, le PCE s'articule autour de 7 axes d'interventions et de 15 orientations opérationnelles avec différentes actions pilotées par différents acteurs.

Cette stratégie vise à progressivement à tendre vers l'indépendance énergétique de la Polynésie et à inscrire le territoire Polynésien dans une démarche d'adaptation au changement climatique.

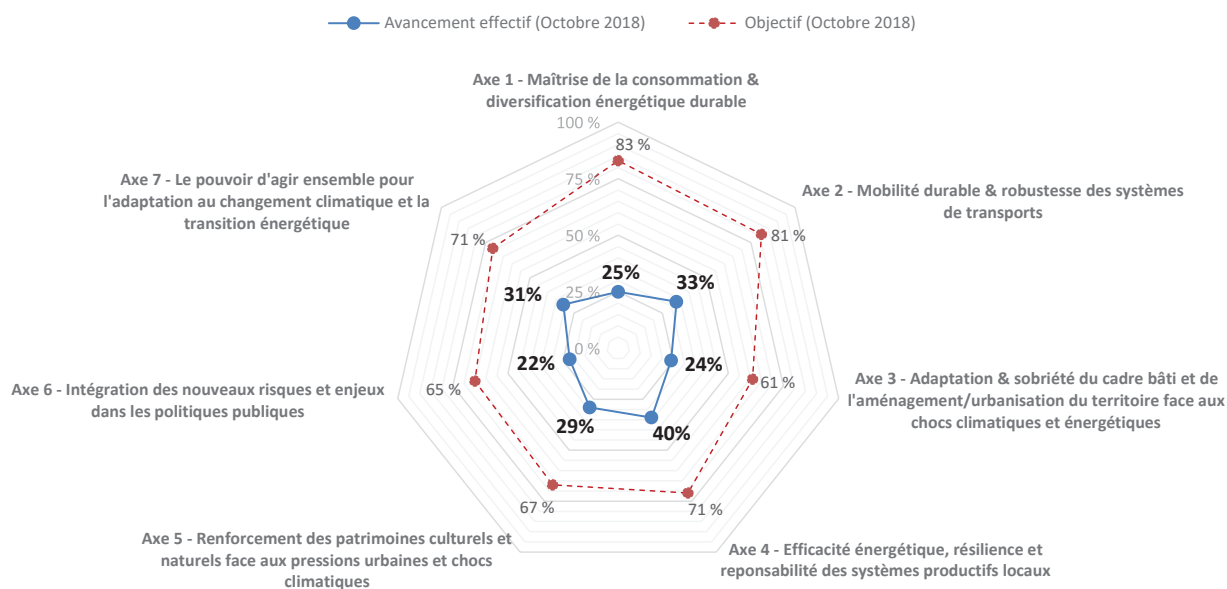


Figure 69 - État d'avancement des actions du PCE en Octobre 2018

Sources : ADEME - SDE

L'avancement général du PCE atteint quant à lui les 29% en Octobre 2018. Les axes ayant le plus progressé cette année sont l'efficacité énergétique, et la mobilité durable.

Ce document est consultable et mis à jour sur le site dédié (<https://www.plan-climat-pf.org>). Un tableau de suivi y est également présent avec des indicateurs à jour.

La création de l'Observatoire Polynésien de l'Energie découle d'une des actions du PCE. Ainsi ce bilan énergétique contribue à l'avancement du Plan Climat Energie.

Glossaire

Consommation d'énergie primaire :

Consommation d'énergie finale additionnée aux pertes de transports, de distribution et de transformation de l'énergie. Elle permet de caractériser l'indépendance énergétique.

(In)dépendance énergétique :

Correspond respectivement au rapport entre les ressources locales valorisées (les ressources fossiles importées) et la consommation d'énergie primaire.

Énergies renouvelables (EnR) :

Elles correspondent aux énergies que la nature constitue ou reconstitue plus rapidement que l'Homme ne les utilise. Elles peuvent ainsi être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain.

Consommation d'énergie finale :

Consommation d'énergie primaire dont sont soustraites les pertes de transports, distribution et transformation. Elle correspond à l'énergie transformée mise à disposition et réellement consommée par les utilisateurs finaux.

Consommation finale d'électricité :

Quantité d'électricité consommée par les différents secteurs d'activités.

Intensité énergétique :

Ratio entre la consommation d'énergie finale et le PIB ou le nombre d'habitants. Elle permet de mesurer la quantité d'énergie consommée pour un même niveau de production de biens et de services et de caractériser l'efficacité économique d'un pays et de son économie.

Transition énergétique :

Traduit le passage d'une société fondée sur la consommation abondante d'énergies fossiles à une société plus sobre en énergie et faiblement carbonée.

Photovoltaïque ou P.V :

Désigne les systèmes qui utilisent l'énergie solaire afin de produire de l'électricité.

Tonne équivalent pétrole (tep) :

Désigne une quantité d'énergie correspondant à la quantité de chaleur obtenue par la combustion parfaite d'une tonne de pétrole. 1 tep = 11 630 kilowattheures = 41 868 000 kilojoules.

Zones insulaires non interconnectées (ZNI) :

Correspondent aux territoires dont l'éloignement géographique empêche toute connexion au réseau électrique continental.

Installation en site isolé :

Moyen de production d'énergie non raccordé à un réseau de distribution et dont la production est directement consommée par le producteur.

SWAC (Sea Water Air Conditioning) :

La climatisation par eau de mer est une technologie d'énergie renouvelable qui utilise la masse d'eaux froides du fond des océans pour épargner 90% de l'énergie primaire nécessaire à un système de climatisation.

Chauffe-eau solaire :

Moyen de production d'énergie thermique pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire à partir de la ressource solaire.

kVA : KiloVoltAmpère : mesure de puissance électrique apparente d'une installation.

kW : KiloWatt: unité de mesure de la puissance active. Le kWh correspond au fonctionnement d'une puissance de 1 kW pendant 1h.

kWc : KiloWatt crête : unité de mesure permettant d'évaluer la puissance atteinte par un panneau solaire lorsqu'il est exposé à un rayonnement solaire maximal.

Centrale hybride :

Centrale de production d'électricité combinant des sources d'énergies renouvelables à des moyens de stockage et un groupe électrogène de secours.

Tonne équivalent CO₂ :

Correspond au potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre calculé par équivalent avec une quantité de CO₂ qui aurait le même potentiel de réchauffement global.

Table de conversion

	Masse volumique (en kg/L)	PCI (MJ/kg)	tep	kg eq. C/tep PCI	teqCO ₂ / tep PCI
Essence	0,736	44,8	1,048	1017,4	3,73
Carburéacteur	0,757	44,59	1,048	927,97	3,4
Pétrole lampant	0,792	43,11	1,03	927,97	3,4
Fioul	0,988	40,19	0,952	1059,39	3,88
Gazole	0,823	43,3	1,01	992,18	6,64
Gaz naturel liquéfié	0,514	46,21	1,095	866,81	3,12
Propane	0,502	46,33	1,09	866,81	3,12
Butane	0,559	45,6	1,09	866,81	3,12
Production 1MWh thermique					
Production 1MWh solaire					
Production 1MWh géothermique	-	3,6		0,086	
Production 1MWh hydraulique					
Référence pétrole brut	0,963	41,86	1	927,97	3,4

CRÉDITS, CONTACTS ET REMERCIEMENTS

L'Observatoire Polynésien de l'Énergie remercie l'ensemble des membres contributeurs et des fournisseurs de données qui ont permis la réalisation de ce bilan annuel énergétique de la Polynésie française :

PARTENAIRES

Consommation d'énergie

DGAE – Pacific Energy – Total Polynésie – Pétropol

Production d'énergie

EDT Engie – Marama Nui – Régies communales – SEM Te Mau Ito Api – CEGELEC –
Installateurs PV : Moana Roa – Enertech – Mahana Ora – SES Consulting – Solarcom Pacifique –
SOMASOL – SRT Motu iti – SunProTech – Taranis – Technopro – Vimatec – Pacific Self Energy – Eco
Green – Techofroid – Pacific Promotion – Mihimana Electricité

Transport et stockage d'énergie

TEP – SOMSTAT – SPDH – SDGPL – STTE – STDP – STDS

Chaleur et froid

Airaro – Gaz de Tahiti

Transports

DTT – DPAM – DAC – SODIVA

Aspects économiques, MDE et transition énergétique

ISPF – Comptes économiques – Services des douanes – JOPF – CPS – ADEME – alter-ec(h)o – SDE

Observatoires d'outremer

OMEGA – OER – DIMENC – GEC – ORE



Observatoire Polynésien de l'Énergie

ADEME - Polynésie française

Services des Énergies

BP 3829, Papeete, Polynésie française.
13 Avenue Pouvana'a a Oopa,
98713, Papeete.
Tél : 40.50.50.90

Rédaction

Teiki Sylvestre-Baron (OPE - SDE) avec l'appui de l'ADEME Polynésie française, du Service Des Énergies et du Ministère de la Modernisation de l'Administration en charge de l'énergie et du numérique.

Relecture

Ecrivain Public Tahiti

Réalisation cartes et diagrammes

Teiki Sylvestre-Baron (OPE - SDE)

Crédits photos

Matarai - Tim McKenna - Electricité de Tahiti - Paul Judd - Grégoire le Bacon - Cathy Tang - Damien Boulard - Eco Energy - Céline Hervé-Bazin - Service des Énergies - Fare Marama - Julien Pithois - Julius Silver - Gabriel Maes - David Wary - Teiki Sylvestre-Baron

Mise en page

Coolie Citron

Les études et publications de l'OPE sont co-financées par l'ADEME et la Polynésie française dans le cadre de la convention ADEME-Pays





 **OBSERVATOIRE**
POLYNÉSISIEN DE L'ÉNERGIE

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

